مفتاح الافلاک

دیباچہ

علم ہیات وہ علم ہے جسسے کواکب کے شکلین اور اوضاع
اور ابعاد وغیرہ دریافت کئے جاتے ہین تا یہہ علم شریف ہر عہد
اور ہر ملک مین کم و بیش مروج ہوتا چلا آتا ہے چنانچہ قدیم تواریخ
سے یہہ معلوم ہوتا ہے کہ سلف مین لوگ ہنر و دانش سے
ناواقف محض رہتے تھے لیکن روز و شب اور جاڑے گرمے
اور ساعات کے شناخت رکھتے تھے اور جو فواید بنے آدم کو
اس علم سے حاصل ہوتے ہین بے شمار ہین اور زبان
بیان اونکے تعداد سے قاصر رہی ہے جو یاد کرنے کے
لائق ہین اس مختصر اصول ہیات کے دیباچے مین مندرج
کئے گئے ✣

پہلا فایدہ مجملاً آگاہی موجودات کے کیونکہ اس دانش نورانی
کے پرتو سے یہہ معلوم ہوتا ہے کہ عرصہ ہستی کا اسقدر
فراخ ہے کہ یہہ زمین جسکا محیط قریب پچیس ہزار میل
انگریزی کے ہے ایک ادنی کواکب ظلمانی میں سے ہے جنکا

جدید ہنوز نہیں معلوم ہوا اور اسی وضع کے نئے نئے ستارون سے جو بسیلے دوربین کے روز روز نکلے جاتے ہین یہہ دریافت ہوتا ہی کہ حد دید بشری سے باہر ہین چنانچہ یہہ سب نجوم ظلمانی کواکب سیارے ہین جو ہمیشہ آفتاب کے گرد پہرتے ہین اور اکتساب نور کا اوسی سے کرتے ہین حکماء اشراقیہ اور ارباب دانش فرنگستان یہہ گمان کرتے ہین کہ جسطرح اِس زمین مین رنگ برنگ کارخانے پائے جاتے مین ویسے ہی اون سب کواکب ظلمانی مین ہونگے + علاوہ اونکے ایک جمہور ستارون کا اور بہی ہی جنکو ثوابت کہتے ہین اور اہل فرنگ کا یہہ گمان ہی کہ یہہ سب اجرام نورانی ہین اور ممکن ہی کہ آفتاب کے مانند اونکے گرد بہی سیارات ظلمانی پہرتے ہون اور یہہ ثوابت اگلے ہیأت دانون کے نزدیک جو بغیر دوربین کے رصد بندی کرتے تہے کچہہ اوپر ایک ہزار تہے مگر اب بوسیلے عمدہ دوربین کے یہہ معلوم ہوتا ہی کہ شمار سے باہر ہین پس ظاہر ہی کہ عرصۂ موجودات کا کچہہ حد معین نہین رکہتا ہی +

دوسرا فائدہ یہہ ہی کہ تحدید کرنا اقالیم اور تخطیط کرنا مناطق کا اور تعیین کرنا خط استوا اور نصف النہار اور عرض

---

۲ سطح زمین پر پانچ منطقے ہین ایک منطقہ حارہ اور دو معتدل اور دو افسردہ منطقہ

وغیرہ کا اور معلوم کرنا خواص بلاد کا بہ سبب بدون فی الجملہ جاننے
علم ہیات کے ممکن نہین +

تیسرا فائدہ اندفاع اوس بیہودہ دہشت کا جو بہ
ہنگام ہونے خسوف ماہ یا کسوف آفتاب سے عوام الناس پر
مستولی ہوتی ہی جن بیچاروں کو اس علم سے آگاہی نہیں وہ
اس وضع کی روداد سے خوف زدہ ہوتے ہین اور اوسکو
نشان انقلاب سلطنت اور ریاست کی یا علامت حادثہ عظیم
کی جانتے ہین +

چوتھا فائدہ یہہ ہی کہ اگر کسی واقعہ عظیم کی تاریخ معین نہ
معلوم ہو اور وہ کسی نامی کسوف یا خسوف یا قران کے ساتھ
مقرون ہو تو اس عمل کے وسیلے سے دریافت ہوسکتی ہی کیونکہ
ارباب ہیات از روے حساب حرکات کواکب کے معلوم
کرینگے کہ وہ کسوف یا خسوف یا قران وغیرہ کس وقت اور زمانہ
مین واقع ہوا تھا چنانچہ وارد ہونا قیصر جولیوس کا جزیرہ
انگلستان مین اسی وضع سے فرزانہ ہالی نے دریافت کیا
تھا +

پانچوان فائدہ شناخت قوت ربانی اور معرفت قدرت
یزدانی کی کیونکہ عظمت شان موجودات بے شک حجت جلی
قدرت تام اوس آفریدگار بر ہی جسنے غرائب مصنوعات
اور عجائب مخلوقات سے اس نگارستان ہستی کو منقش کیا

چنانچہ اونمین سے ایک کرہ ہمارے یہہ زمین ہے جسپر ہم سب رہتے ہین جسکا قطر تقریباً ۸۰۰۰ میل اور محیط ۲۵۰۰۰ میل ہے یا چار اوسکے سطح قریب بیس کروڑ مربع میل پر محتوی ہے یہہ وسعت اتنے بڑے ہے کہ یکایک تصور تسرے مین نہین آسکتے اور اسس وسعت کے تصور کرنے کے واسطے پہلے چاہیے کہ اوسکے سب قطعات مختلف کو جدا جدا دیکہین اس طور پر کہ اگر ایک پہاڑ متوسط کے چوٹی پر کہڑے ہون اور گرداگرد اوسکے تمام حدود پر لیے نظر کرین تو ہمارے نگاہ ۴۰ میل تک ہرطرف پہنچے گے چنانچہ وہ متواد سے کے دایرہ کا قطر ۸۰ میل اور محیط ۲۵۰ میل ہوگا اور اوسکے سطح کا عرصہ ۵۰۰۰ مربع میل اور یہہ قطعہ زمین چالیس ہزار حصون مین سے ایک حصہ اسس کرہ خاکے اور آپکے کا ہے پس ضرور ہے کہ ایسے ایسے چالیس ہزار مناظر دیکہ سکیے تا تصور عظمت زمین کا کر سکیے اور اسس تقدیر پر کہ ہر روز ۱۲ ساعتین اسس تماشے مین صرف ہون ۹ برس اور ۴۸ دن چاہیے تا ہم فقط سر سرے تمام زمین کا تماشا کر سکین یہہ جو ہمنے بیان کیا فقط سطح زمین ہے کے وسعت ہے جس مین صرف عرض و طول کا اعتبار کیا گیا تہا بغیر لحاظ عمق کے لیکن چونکہ زمین کرہ مصمت ہے لا محالہ اسس کے عظمت مین تینون بعد یعنے عرض اور طول اور عمق کو

اعتبار کیا جاتا ہے تاوقتیکہ مساحت حساب سے حاصل ہو ہم اگرچہ
ایک میل سے زیادہ زمین نہیں کہود سکتے مگر بہہ آسانی سے
سمجھ سکتے ہیں کہ کس قدر مواد اوس سطح گنبد سے میں
گنجایش رکہتا ہے جس کا قطر ہشت ۸۰۰۰ میل ہو جاتا ہے
سے حساب سے مساحت حساب سے اوس کرہ کے
کم و بیش ۲۶۲۰۱۵۱۲۴۱۲۰ کعب میل پر مشتمل ہے نہہ
حیرت انگیز مساحت بسوے اس کرہ خاک کے ہے جسکے
مانند سیکڑوں بلکہ ہزاروں سیارے علما نے آفتاب کے گرد
پہرتے ہوے دیکہے ہیں جنمیں سے بعضوں کے جسامت سیکڑوں مثل زمین
کے ملتی ہیں اور اسکی تعد برتر کہ اگر سب ثوابت شمس ہوں
تو اونکے گرد ایسے ہی سیارات علما نے لاکہوں بلکہ
کروڑوں ہونے ہونگے اور اون سب عوالم امکانی بلکہ تمام موجودات
میں وہ ایک ہستی مطلق جلوہ گر اور فیض گستر ہے
چہٹا۔ فائدہ زمانے کا حساب ہے جس سے تمام بنی آدم
بہرہ یاب ہیں کیونکہ کہسے چیز سواے اجرام سماوی کے
خصوصا آفتاب اور مہتاب کے ایسے روشن اور نمایاں نہیں
ہے کہ جنکے قیاسے حرکات سے زمانے کا حساب مربوط ہو
جیسے دن اور رات اور مہینے اور برس شمسے اور قمری میں
جنسے تمام حساب کیا جاتا ہے چہوٹے حصے دقیقوں اور
ساعتوں اور روزوں سی اندازہ کئی جاتے ہیں اور مجموعے ہفتوں

اور مہینوں سے اور برسوں اور صدیوں سے اور بنی آدم کو باز
اور روزے اور زیارت اور تماشے اور روایات اور حکایات
گذشتہ کے واسطے بلکہ ہر ایک امر میں ضرور رہی کہ اوقات اور
ارسنے کو ضبط کیا کریں +
ساتواں فائدہ نجومیوں اور رمالوں کی غیب گوئی کو افسانہ
میانہ جاننا جنکو اپنی ہستی سے خبر نہیں وہ غیروں کے
احوال اور تمام عمر کے معاملات سے برسبیل پیشین گوئی کے خبر
دیتے ہیں اور اپنے خیالات خام سے سعادت اور نحوست
اور دوستی دشمنی اور تونگری مفلسی اور فیروزمندی
شکست اور نیک نامی بدنامی وغیرہ کو ستاروں کی اوضاع
کی طرف منسوب کرتے ہیں اور اکثر لوگوں کو جو آلام جسمانی
و روحانی میں مبتلا ہیں حوادث آیندہ کی خبر دیکر امید
بہبود مستقبل سے بھی مایوس کر دیتے ہیں +
آٹھواں فائدہ صحراؤں کی راہوں میں سمت مقصود کا معین
کرنا جیسے دشت حجاز اور ریگستان عرب اور بلاد افریقہ
جہاں لوگ دن کو نہیں چل سکتے بلکہ رات کو ستاروں کی ہدایت
سے بموجب حکم قافلہ سالار کے راہ طے کرتے ہیں اور
اپنے منازل مقصود کو غلط نہیں کرتے اسی سبب سے
ثوابت اور بروج اور سیاروں کی شناخت عربوں اور ترکوں وغیرہ
میں بہت مروج ہے +

فوائد جن سے اہل سیاحت دریا کے منتفع ہوتی ہین
اس واسطے کہ سمندر مین جہان ہزارون کوس تک عالم آب
ہی اور یہہ معلوم ہوتا ہی کہ اُفق مین پانی آسمان سے ملا ہوا ہی وہان
بغیر دریافت اوضاع ستارون اور آفتاب اور مہتاب کے تعیین
مکان جہاز کی اور تحقیق سمتون کی نہیں ہو سکتی اگرچہ قطب نما
اور آلات کے ایجاد سے جہاز رانی کی بہت مشکلین آسان ہوئی
ہین تو بہی ناخدا اور معلم کو ستارون کی شناخت ضرور رہی ہی غرض
ایک علم ہیأت کے فوائد ہین جن سے تمام خواص و عوام مستفید ہوتے
ہین اور عظمت شان اور رفعت مکان اس علم کی جانی جاتی ہی +

ذکر بعضے سلاطین مسیحیہ و اسلامیہ وغیرہ کا جنہون نے اس فن کی ترقی بخشنے مین کوشش کی ہی

اس علم کی بزرگواری پر ایک دلیل ساطع یہہ بہی ہی کہ فقط
فلاسفۂ نامی اور حکماے گرامی نے اوس کی اصول کی
تاسیس مین جہد و مشقت اپنے اوپر گوارا نہین کی ہی بلکہ
اکثر لوگ نامدار بہی باوجود مشاغل مہمات کے اس علم

سے رہتے رہتے تھے جب تحریر و تصدیق میں آئیں اور اوسکے حکم و تعظیم
حیات داؤں کے ذریعے سے بڑے بادشاہ اس دن کے ایسا مقام
خدا اوسکے حقایق کے تفتیش پر دل و جان سے متوجہ رہتے تھے
چنانچہ اس بات کے تصدیق کے لیے دو چار بادشاہوں کا ذکر
کیا جاتا ہے

جولیوس قیصر

جو قیاصرۂ روم میں سب سے زیادہ اس علم شریف کو نہایت
دوست رکھتا تھا چنانچہ تاریخ جولیین اور تقویم جولیئن اسی سے مشہور
ہوئی ہے کہ اوس نے سال شمسی کو صحیح کر کے یا کیونکہ
اوسکے ۳۶۵ دن کا قرار دیا تھا اور اوسنے جب سے ہر ایک سال
قریب چھ ساعت کے کہ زوال شمس پانچ الکم ہوتا تھا اوسنے
یہ قصور دریافت کر کے یہ مقرر رکھا کہ بعد ہر چار برس کے
ایک دن بڑھا کریں اور وہ سن جو ہے سال کبیسہ کہتے ہیں
اوسکا استعمال کیا کریں ایسے واسطے تقویم اور سال وغیرہ
اوسکی طرف منسوب ہیں

فرزانہ الیہانسیوس

یہ فرزانہ ایک اندلس کے بادشاہوں میں سے تھا قریب چھ سو
برس پہلے اس زمانے کے اہل عالم میں مشہور ہوا تھا
اوسکو علم ہیئت اور تواریخ کے علم ہیات میں بہت مہارت
تھی اور اوسکے ہیئات دانی کے شہرت ہر کسی کے دانشمندوں

مین رہہ نسبت بادشاہ کے زیادہ ہے اور حکما کے طبقے من اونکا مقام بہت مکرم اور محترم ہے اونے ایسے تحقیق کے ساتہہ حرکات کواکب کو ضبط کیا تہا کہ بطلیوس کے جداول حرکات کو جو مجسطی مین مندرج مین ناقص سمجہہ کر خود باعانت اور ماہرون کے اس فن مین ایک دفتر پاکیزہ حرکات کواکب کا تیار کیا ۔

خلیفہ مامون رشید عباسی

اون سلاطین اسلامیہ سے جنہوں نے اس علم کو ترقی بخشی ہے اول خلیفہ مامون بن ہارون رشید عباسی ہے تہا جسکو قریب ایک ہزار برس کے گذرے اوسکے عہد سے فلسفہ یونانی اور اور علوم و فنون ہے طبقۂ اسلامیہ مین رواج پائی ہے اہل دانش ملک ملک کے دارالسلام بغداد مین فراہم آئے اور مورد انعام کے اس بادشاہ ہر ہر ور سے ہوئے اوسکے حکم سے بطلیوس کے مجسطی جو مباحث اور سندہے مین نامے اور معتبر ہے اور اور کتابین حکمت کے سبہی یونانی زبان سے عربی مین ترجمہ کے گئین اوس بادشاہ دانش پژوہ کے حکم سے بوسیلہ مساحت کے میدان سنجار وغیرہ مین دریافت کیا گیا کہ مقدار ایک درجے کا زمینی نصف النہار سے قریب ۵۶ ۲/۳ میل کے ہوتا ہے اور بہت سے آلات رصدی تیار کئے گئے

اور اون آلات کے وسیلے سے اس فن کے ماہروں نے سیاروں کی
اوضاع اور حرکات کو ضبط کیا اور دور نامے کواکب کے تالیف ہوئے
اور یہ بادشاہ خود بھی اکثر مباشر رصد بندی کا ہوتا تھا چنانچہ
اوسکے خود دریافت کیا تھا کہ میل کلی جنوبی اور شمالی منطقۃ البروج
یعنے طریقۃ الشمس کا معدل النہار سے ۲۳ درجے ۳۵ دقیقے ہے

میرزا الغ بیگ نبیرۂ تیمور گورگان

اس بادشاہ دانشمند نے اس علم کے اچھے اچھے ماہروں کو
جمع کرکے سمرقند میں مقصدی رصد بندی کا ہو کر بڑے بڑے
آلات رصد بندی موافق چنانچہ ایک اسطرلاب بھی رصد
ستاروں کے واسطے ۱۸۰ ذراع بلند بنائی گئی جسکے وسیلے سے
وہ بادشاہ خود اوضاع اور حرکات ستاروں کی بخوبی دریافت
کرتا تھا اور اون آلوں کی اعانت سے اوسنے بجزم دریافت
کیا تھا کہ سمرقند کا عرض شمالی ۳۹ درجے ۳۷ دقیقے ۲۳ ثانیے
سے چنانچہ بموجب اوسی شہر کے نصف النہار کے دورنامہ
ستاروں کی حرکات اور اوضاع کا اوسکے عہد میں نہایت
تحقیق و درستی سے تیار کیا گیا کہ نام زیج الغ بیگی مشہور ہے
اہل ہیئات کے نزدیک نہایت معتبر ہے

نصیر الدین ہمایون فرزند ارجمند سلطان بابر کا اور پدر بزرگوار اکبر شاہ کا

یہہ بادشاہ والا جاہ فنون ریاضی میں بہت ماہر تہا خصوصاً علم ہیئت کا دلدادہ اور اگرچہ بسبب کثرت جنگ و جدال کے ویسے توفیق صد سدہ کی جانب تو بہی اصطرلابوں اور رہنمائی کروں سے جو اب تک موجود ہیں یہہ بات روشن ہے کہ اس بادشاہ کو کسقدر توجہ اور التفات اس علم کی ترقی کی طرف تہی ۔

ذکر ابو النصر قطب الدین سلیمان جاہ سلطان عادل نوشیروان زمان نصیر الدین حیدر بادشاہ اودہ کا

یہہ بادشاہ والا جاہ کیوان بارگاہ بہی مثل سلاطین سلف کے ترقی اور ترویج اس علم میں مصروف ہے چنانچہ یہہ مفتاح الافلاک حسب الحکم قدر قسیم جناب سپہر رفعت مآب ابو النصر قطب الدین سلیمان جاہ سلطان عادل نوشیروان زمان نصیر الدین حیدر بادشاہ اودہ خلد اللہ ملکہ کے زبان انگریزی سے سلیس اردو عبارت میں ترجمہ کی گئی جو بادشاہ روشن ضمیر قدر دان علم و ہنر اپنی ضمیر خورشید نظیر میں آسائش رعایا و خلق اللہ کی کہ ودائع بدائع حضرت آفریدگار

جل شانہ کے ہے مرکوز و ملحوظ رکھتے ہین اونکے حسنات ایسے
مشہورۂ آفاق اور یادگار عالم رہتے ہین کہ ہمیشہ نام نیک
اونکا صفحۂ روزگار سے محو نہین ہوتا برعکس مسارف
بیجا اور تجمل و شکوہ ظاہری کے کہ عوام الناس ایک ساعت
دیکھکر سب بہول جاتے ہین اور غرض اس حرف سے یہہ ہے کہ
جناب بادشاہ ذوی العدل نے چونکہ اپنے یہہ عمدہ فرمائش کے شئے
پس رؤسائے زمانے کو واجب ولازم ہے کہ اونکے تقلید
کرلین در حیولا جو تعمیر رصد کے دار السلطنت لکھنؤ مین مرکوز خاطر
اشرف ہونے سے بلند نامے اس امر نیک کے بادشاہ
ذی جاہ خلافت مآب فلک احتساب کے واسطے سالہا
سال قایم رہینگے اور جب تک اجزا اس مختصر کے حوادث
زمانے سے منتشر ہو نگے عقلائے روزگار اونکے تعریف اور
توصیف کیا کرینگے ؛؛

نظام موجودات کا بیان

اگرچہ اس کارخانۂ موجودات مین اوضاع و ترتیب کواکب
کے باب مین آرا مختلف ہین اور حکما متقدمین نے
برسائے عقل اور فراست کے جہان تک ہو سکا اپنی اپنے
طرز جداگانہ پر دریافت کرکے کتابون مین مندرج کیا ہے
پر اونمین سے یہہ دو نظام بہت مشہور ہین اور اکثر اس علم کے

قدیم وجدید کتابون مین اونہین دو نظام کا ذکر پایا جاتا ہے +
اول نظام بطلیوسے محدود دوم نظام فیثا غورسی نامحدود نظام
بطلیوسے وہ ہیات ہے جسکو بطلیوسس نے اصول حکمت
مشائیہ کے موافق ترتب کیا ہے + اس نظام مین زمین مرکز
عالم ہے جسکے گرد تمام اجرام سماوے ہمیشہ گردش کیا کرتے
ہین اور تمام عوالم جسمانے کلے وجزوے عنصرے و فلکے
برحسب اس نظام کے تیرہ کرے مین منحصر ہین کرۂ خاک
کرۂ آب کرۂ باد کرۂ آتش اور ہیات آسمان سبع
سیارے کے اور ایک فلک البروج اور ایک فلک اطلس
جسمین بارہ مجوف اور ایک یہہ زمین مصمت ہے اور یہہ سب
کرے ایسے تہ بتہ ہین جیسے پیاز کے چہلکی اون تیرہ کرون سے
چار عنصرے ہین یعنے کرہ خاک اور آب اور بادی اور آتش
اور نو فلکے ہین اور پہلے فلک پر ماہ ہے دوسرے پر عطارد
تیسرے پر زہرہ چوتہے پر آفتاب پانچوین پر مریخ چہٹے پر مشتری
ساتوین پر زحل یہہ سات فلک کلے سیارون کے

۱؎ بطلیوسس متوطن اسکندریہ کا ایک مہندس نامور اور ہیات وال
عال اور جغرافیے کا بانے تہا اور ۱۴۰ برس بعد مسیح کے
پیدا ہوا تہا +
۲؎ کیونکہ اس نظام میں سواے ان افلاک کے اور افلاک جزوی بہی
مین جو اونکے درمیان مین فرض کئے گئے ہین جیسے خارج المراکز اور تدایر
وغیرہ اونکو بطلیوسس نے ضرورت ٹہیرالیا ہے +

ہوئے ہین اور آٹھواں فلک البروج ہے جسمین سب ثوابت جڑے ہوئے ہین اور نواں فلک جو سب پر محیط ہے اوسپر کوئی ستارہ نہیں اسی واسطے اوسکو فلک اطلس اور فلک الافلاک بہی کہتے ہیں اور ہرچند ہر ایک فلک کی حرکت جدی جدی ہے لیکن فلک الافلاک کی حرکت وضعی سے آٹھوں فلک اور ستارے وابستہ ہیں اور دن رات کی گردش اوسی کی حرکت سے ہوتی ہی اور سالانہ حرکات ستاروں کی ہر ایک کے خاص فلک کی حرکت سے بہی رہے ارسطو اور ہرخس کی یہی تہی جو قبل بطلیوس کے ایک مدار حیات داں تہا اور بہت سے حکیموں کی تہی اور تمام فرنگستان کے مدارس میں قبل تین سے کئی برس تعلیم کی جاتی تہی اور اب تک ایران اور عربستان اور ترکستان اور روم اور ہندوستان مین پہیلی ہوئی ہے ÷

نظام فیثاغورسی نامحدود

وہ نظام ہے جسے فیثاغورس جسنے طبقۂ حکماء اشراقیہ سموسی نے حکمت مشرقی ہندوستان یا ایران یا مصر سے لیکر یونان مین اوسنے اور اوسکے شاگردوں نے پانچ سے برس قبل سنہ مسیحی کے تعلیم کیا +

ہ سموس یا سموس کا نام ایک جزیرہ کا ہے جزایر بحر یونان سے +

نظام شمسی ایک عرصۂ وسیع اقطار ناتناہی سے ہے جس میں آفتاب مرکز ہے اور سیکڑون کواکب ظلمانی زمین کے مانند اوس مبداء فیض کے گرد پھرتے ہین آفتاب کے گرد تین طرح کے ستارے پھرتے ہیں اول سیارات اولی جنکی حرکت دوری کا مرکز آفتاب ہے اس طور کے ستارے اب تک گیارہ پائے گئے ہین دوم اقمار جنکو سیارات ثانوی بھی کہتے ہیں وہ اولی سیارات کے گرد پھرتے ہین اور اونکے ساتھہ ساتھہ آفتاب کے گرد بھی گھومتے ہیں اسطرح کے ستارے ابتک اٹھارہ پائے گئے ہین سوم دنبالہ دار ستارے جنکو سید کے عوام جھاڑو کہتے ہین وہ نہایت طویل بیضی مدارون مین آفتاب کے گرد پھرتے ہین کبھی آفتاب کے بہت نزدیک آجاتے ہین کہ اہل زمین کو مرئی ہوتے ہین اور کبھی بہت دور جاتے ہین کہ دور بین سے بھی نہیں نظر آتے اونکا عدد ابتک ٹھیک معلوم نہین لیکن سیکڑون بلکہ ہزارون ہیں اونکے قطر کی لنبائی ہزارون کروڑ میل کی ہے اور اونکے مدارات کی وسعت کتنے ہی میل جارحیم سید وسن کے آثار خیر ات یہہ حیرت افزا بات لکھے کہ اس نظام شمسی کو متاخرین اہل ہیأت فرنگستان نے یہہ گمان کیا ہے کہ تمام نظام ایک مملکت ہے اون ممالک سے جن کا عدد مانند عدد ثوابت کے بیشمار ہے اور ہر ایک مملکت کے مرکز مین

اسی ثوابتہ اپنا مقر رکہتا ہے اور آفتاب کے مانند اوسکے گردے
گردش سے تین قسم کے ستارے پہرتے ہونگے اور بعضے
ہیئت دان ترکستان کے اہل ہیات یہہ بہی خیال کرتے ہین کہ جیسے پیشتر
مضمون سے کہ ہر ایک جمعیت سیارات فضاے کی ایک
ایک ثابتے کے ساتھ منتظم ہو ویسے ہی یہہ بہی محتمل
ہے کہ اس کثرت ثوابت کے واسطے ایک نہایت عظیم ثابتہ
جو در حور لقب ثابتہ الثوابت یا شمس الشموس ہے اور کہہ
کر تہا تمام موجودات کے مرکز مین مقیم ہو اور سب ثابتے
اپنے حرکت اور خدم کے ساتھ اوسکے گرد پہرین جیسے سیارات
ظلمانی اونکے گرد پہرتے ہین اور لاکہون برس مین اپنے
دوری دور ختم کرین یہہ نظام ہے جو حکمت مشائیہ کے مشہور
ہونے کے قبل یونان کے نامے فلاسفے کا مختار تہا افلاطون اور
ارشمیدس وغیرہ اسی راے کو پسند کرتے تہے ❊ کہتے ہین
کہ افلاطون نے اس نظام کے کتاب فیلولاس حکیم سے جو راز
دار دبستان فیثاغورس کا تہا مبالغ خطیر دیکر مول لے باوجود اسکے
کہ اوس فریق کے دستور کے موافق اوسنے سوگند شدید لے لئے گئے
تہے کہ اس طبقے کے اسرار کو کہین فاش نکرے چنانچہ
بعد شایع ہونے حکمت مشائیہ کے اور ضایع ہونے
اس حکمت ذوقیہ اشراقیہ کے یہہ نظام قریب دو ہزار برس
تک چہپا رہا جسکو پہر کوپرنیکس نے جو پرشیا کا

نامدار مہندسون اور ہیات دانون سے تہا اور اواخر چودہ صدی کے
مسیحی مین ظہور کیا تہا سر نو سے زندہ کیا بعد ازان فرزانۂ گو
اور کپلر نے جو اواسط سولہوین صدی مین پیدا ہوئے
اوسکے تشئید بنیان مین بہت کوشش کے اور یہہ تین عام دستور
حرکت سیارات کے فرزانہ کپلر نے دریافت کئے تہے
اول یہہ کہ جن عرصون کو سیارے اپنے حرکت دوری سے
رسم کرتے ہین وے ہمیشہ اونکے زمانۂ گردش کے ساتہ
ہم نسبت ہوتے ہین دوم یہہ کہ تمام سیارے بیضی* مدارون پر
حرکت کرتے ہین اور آفتاب اونکی دو ماسکون سے ایک ماسک
مین رہتا ہے سیوم یہہ کہ اونکے ازمنۂ دورات کے مربع ہمیشہ
اونکے متوسط دوریون کے مکعبون سے ہم نسبت ہوتے ہین بعد
ازان خواجہ اسحاق نیوطن نے جو اواسط سترہوین صدی مین پیدا ہوا تہا
اون دستورون کو براہین ہندسی سے مبرہن کیا اور اب یہی نظام ہے جو تمام
ممالک فرنگستان مین اور ارض جدید امریکہ مین دلپسند ہی اور بدولت عمل
انگریزونکی ہندوستان اور سیلان وغیرہ مین رواج پانی لگا ہے +

---

* بیضی شکل یعنی خط ناقص مین دو ماسک اون دو نقطون کا نام ہے
کہ اگر اون دونو نقطون سی کسی ایک نقطۂ محیط تک دو خط مستقیم کہیچے
جاوین تو مجموع وے دو خط خط ناقص کے محور اول یعنی قطر
طویل کے برابر ہون +

بیان ترقی اور تحقیق اس علم کا اور نو ایجاد اور نو یاب چیزون کا

اب تھوڑے کئی برس کے عرصے سے جب سے نئی دنیا امریکہ پائی گئی ہے انگلستان میں تمام علوم اور ہنروں میں خاصہ فنون ریاضی علی الخصوص علم ہیات میں بہت سی ترقی اور افزایش ہوئی ہے اور فی الحقیقت قدیم ہیات والونکی رصد بندی میں اور اہل ہیات انگلستان کی رصد بندی میں بڑا فرق ہے کیونکہ بہت سے نئے نئے آلات رصدی اور تزبری ایجاد کئے گئے ہیں کہ اون آلات کی اعانت سے بہت ستارے اور اقمار وغیرہ پائے گئے جنکے نام ونشان سے اگلے ہیات دانون کو کچھ خبر نہتی اور دوربین اور خوردبین کے وسیلے سے بہت کواکب بعیدہ اور دقائق خفیہ منکشف اور منجلی ہوئے ہیں یہانتک کہ یہہ بھی دریافت ہوا کہ نہایت خفیف حرکت اجرام سماوی کی اوسی عادت عام پر منتقی ہے جس پر اون تمام حرکات عظیم انحصار رکھتی ہیں اور جس قدر اون دوربین آلون کی تکمیل ہوتی جاتی ہے

* آزبری وہ آلات ہیں جنسے حرکات اور عجائب آسمانی ظاہر کئے جاتے ہین اور آفتاب اور سیارات مصنوعی سے حقیقی آفتاب اور ستارون کی حالات سہ فی الجملہ معلوم ہوسکتے ہیں

سو ہوتے نئے ستارے اور ثوابت نکلتے چلے آتے ہیں اور تحریر
فرنگستان کے دانشمندوں نے اس علم میں دریافت کی
ہے ہیں سیارات اولیٰ ۵ چار جسیم سیدوس سیریس و [illegible]
جونو پالس اتنا ۱۰ چار مشتری کے سات زحل کے چھ چار کم
سیدوس کے حلقے زحل کے گرد ۲ نام ہوسته دماله ستارے
۵ ثوابت نے ستارے

---

۸ اگلے زمانے کے لوگ دمدار ستاروں کو کائنات الجو سے جانتے
تھے لیکن اب یہ خوب ثابت ہوا ہے کہ وہ سب کواکب طیاری ہیں اور
آفتاب کے گرد بڑے طویل بیضی مداروں میں پھرتے ہیں اور اکثر کی گردش
کے زمانے بہت دراز ہیں بعضوں کے دورے ایک ہزار برس کے
ہیں لیکن بعضوں کے کم اور بعضوں کے زیادہ

ذکر مفتاح الافلاک

مفتاح الافلاک علم ہیات کے برگزیدہ مسائل اور سیدھے ... پر محتوی ہے چنانچہ ہر ایک مسئلہ اوسکا موافق اصول خواجہ نیوطن کے مبرہن کرکر بارہ گفتگو پر مشتمل کیے گئے +

پہلے گفتگو زمین کے شکل اور حرکت اور مقدار کے بیان مین +

دوسرے گفتگو نظام شمسی کے بیان مین +

تیسرے گفتگو میل مرکزے اور عادات نور کے بیان مین +

چوتھے گفتگو مکانون کے عرض و طول کے بیان مین +

پانچوین گفتگو دن اور رات کے گھٹنے اور بڑہنے اور موسموں کے تغیر اور بوزماہ کے بیان مین +

چھٹوین گفتگو چاند کے حرکت اور چاند اور سورج کے گہن کے بیان مین +

ساتوین گفتگو دریا کے مد و جزر کے بیان مین +

آٹھوین گفتگو شمسی اور کوکبی زمانے کے حساب کے بیان مین

نوین گفتگو تعدیل زمانے کے بیان مین +

دسوین گفتگو اصلاح تقویم کے بیان مین +

گیارہوین گفتگو انقلاب نقطے الاعتدال کے بیان مین +

بارہوین گفتگو ثوابت اور مساحت سیارات اور قرص آفتاب پر گذار زہرہ کے بیان مین +

پہلی گفتگو

زمین کی شکل و حرکت و مقدار کی بیان مین

تلمیذ + مین نے سنا ہے کہ اہل ہیات کہتے ہین کہ آفتاب ساکن ہے اور زمین پہرتی ہے پر یہہ کسطرح ہوسکتا ہے اگر آفتاب ہلتا نہین تو وہ کس چیز سے جڑا ہوا ہے اور زمین پر گرنے سے اوسکو کون سے چیز مانع ہے خصوصاً جب وہ گرمے مین دوپہر کو اوسکے اوپر ایسا بلند ہوتا ہے +

استاد + بلند ہے اور ایسے صرف اضافے بانسبتے جیسے ہین چنانچہ جس وقت آفتاب بہ نسبت اہل کلکتے کے زیر زمین ہے اوسے وقت بہ نسبت اوسکے مقابل والون کے سر کے اوپر ہے کیونکہ زمین کرے کے مانند گول ہے اور جو کوئے اوسکے کسے طرف کہڑا ہوتا ہے وہ یہے جانتا ہے کہ مین اوسکے بلند ترین قطعے پر کہڑا ہوا ہون اور تعجب کرتا ہے کہ اوسکے مقابل زمین کے تلے کوئے کسطرح کہڑا ہوسکتا ہے اور سر کے بل آسمان کے طرف کیون نہین گر پڑتا +

تلمیذ + یہہ وہ بات ہے جس مین مجہے ہمیشہ تعجب رہتا ہے جب مین سنتا ہون کہ زمین ہر طرف قابل سکونت

کے ہے اور جہاں کہیں پانی کے سبب عمارت یا مادی کی بہا ہبر
ہوسکتی وہاں جہاز جاسکتا ہے حیرت کا مقام ہے کہ کیون نقص جہاز
اسکے گرنے کا سبب دریا کی سطح سے واقع نہیں ہوتا
اسکی واسطے وہ جہاز اور دریا دونوں نیچے آسمان کی
طرف نہین گر پڑتے + خر
استاد + جسکو ہم لوگ ثقل یا وزن کہتے ہین اونکا
سبب فقط جذب یا کشش ہے یعنے ایک خاصیت طبعی ہے جسکی
حقیقت ہم سے چھپی ہے اور اوسکی تاثیر سے یہ ہے کہ زمین
سب چیزوں کو اپنی طرف کھینچتی ہے چنانچہ اگر توپ سے گولہ
آسمان کی طرف چھوڑین تو پھر وہ گولہ زمین ہی کی طرف آ
گریگا اور اوسکی خاصیت کا یہ دستور ہے کہ وہ سب چیزوں کو
ہر جانب سے برابر اور ہر پارۂ مادے کو یکسان کھینچتی ہے اسی
سبب سے اون جسموں کا جنمین اجزاء مادی بہت ہین انکا
سطح میں وزن بہی زیادہ ہوتا ہے کیونکہ جذب کی تاثیر اوپر
بہت ہوتی ہے ہم زمین کو ایک بڑے گول مقناطیس کے ساتھ
تشبیہ دے سکتے ہین جو لوہے کے برادے میں لڑایا گیا ہے
چونکہ وہ ہر طرف سے برادۂ آہن کو برابر کھینچتا ہے پس کسی
طرف سے ایک ذرے کے گرنے کا بہی احتمال نہیں +
تلمیذ + یہان تک آپ کی باتیں مینے خوب دریافت کر
لیکن ہنوز مجھکو بڑی حیرت ہے کہ کس طرح لوگ ہار ر

مقابل سیتے زمین پر ہماری طرح کھڑے ہوتے ہیں کیونکہ مرادنکا نلے ہوگا اور پانو اوپر +

استاذ + سچ ہے تم کو ہنوز یہہ امر عجیب معلوم ہوتا ہوگا + لیکن تم جانتے ہو کہ یا آفتاب کو زمین کے گرد پھرنا چاہیے تا اوسکی گردش سے زمین میں رات اور دن پیدا ہوں یا زمین کو ایک گولے کے مانند اپنے محور پر۔ کیا کسی ایک اون دونو حرکتوں سے شب و روز کا انقلاب بوجود پذیر نہوگا +

تلمیذ + ہی شک ہوگا +

استاذ + خیر ہر ایک چیز کی دلیل جسکی تعلیم تم کو میرے پہ نظر ہے اپنے موقع میں مذکور کی جائیگی مگر بالفعل یہہ جاننا چاہیے کہ آفتاب گرداگرد زمین کے حرکت نہیں کرتا بلکہ زمین خود اپنے محور پر گہومتی ہے اور اس گردش کے سبب اوسکی سطح کا ہر ایک حصہ بہ تسلسل نوبت آٹھہ پہر میں ایک بار روشنی اور تاریکی میں در آتا ہے اور آفتاب ہر وقت فقط ایک ہی نیمہ زمین کو جو اوسکے سامنے ہے روشن کر سکتا ہے + یہہ جو مینے زمین کی گردش کے باب میں بیان کیا تم اوسکو باور کرتے ہو +

تلمیذ + ہاں میں باور کرتا ہوں کیونکہ مجھے یقین ہے کہ آپنے جیسا فرمایا ہے اس بات کو بپایہ ثبوت پہنچا کر مجھے تشفی بخشینگے +

استاذ + اب ایک دم بھر کے واسطے اوسنہ کہڑے ہو کہ پہر دن چڑہا اور تم جانتے ہو کہ مین زمین کے اوپر طرف سیدہا رات کہڑا ہون اور تم پہر رات گذرے بیچ یون ہے سمجہو کے جبوقت زمین آدہے پہر چکے ہوگے کہ تم اوسے طرح پر کہڑے ہو اسواسطے کہ تم اپنے اور اون چیزون کے اوضاع مین جو تمہارے گرد و پیش مین کچہ تفاوت نپاؤگے اور در حقیقت تم اوسوقت ٹہیک اوسے کے مقام اور وضع مین ہوگے جو زمین کے اوس طرف تمہارے مقابل اسوقت کہڑا ہی اور چونکہ زمین اوسے روز سے اوس شخص کو اپنے مرکز کے طرف وہان کہینچے ہے جیسا تمکو یہان پس اگر اوسکو وہان خطرہ نیچے گرنے کا ہوتا تو تمکو بہے یہان اوپر گرنے کا ہوتا +

تلمیذ + حضرت مجہے اس بات سے بڑے حیرت ہوے کہ آپ نے اوپر گرنے کا نام لیا +

استاذ + سچ ہے کہ یہہ بات بڑے حیرت انگیز ہے اور تم نے یہہ کبہے نہین سنے اور نہ استعمال کیا اس مقام مین فقط تمہارے سمجہانے کے لیے یون کہا + دریافت کیا جاے کہ اوپر اور نیچے جو ہم لوگ بولتے ہین اوسکے معانے فقط نسبتے ہین یعنے بہ نسبت مرکز زمین کے کوے چیز فوق یا تحت کہے جاتے ہے پس جہان کہین ہم ہوہین ہمیشہ سر کے اوپر آسمان کے جانب فوق کہتے ہین اور نیچے زمین کے مرکز کے جانب تحت +

تلمیذ :- درست ہے آپ نے اس امر میں میرے خوب تشفی فرمائی مگر اب میں یہہ عرض کرتا ہون کہ اتنی بڑی زمین کس طرح گردش کرتی ہے اور ہم کو اوسکی جنبش کچھہ نہیں معلوم ہوتی +

استاذ :- کیا تمکو کبھی جہاز پر چڑہنے کا اتفاق نہیں ہوا

تلمیذ :- البتہ سال گذشتہ جب میرے عموجان میرزا خورم صاحب کلکتے سے بعزم حج اور زیارت بقاع متبرکہ کے ایک بڑے انگریزی جہاز پر تشریف لے گئے تب میں اور میرے کئی اقربا بہی اونکے پہنچانے کے لئے انگا ساگر تک گئے تہے چونکہ اوس جہاز میں بہت ایسی چیزین عجیب و غریب تہین کہ ہم لوگون نے کبہی نہین دیکہین اس واسطے عموجان کے کہنے سے اوس جہاز کے کپتان نے ازراہ مہربانی کے ہم سب کو بہت سے آلات جہاز دکہلائے الحق عظمت بنیہ جہاز کی کہ مجوف کتنے طبقے اور بیوت پر تہا اور سہولت اوسکے پہیرنے اور چلانے کی اور روش درست راہ پر لانے کی اور بہت تکلے اور چیزین دیکہکر ہم لوگون کو بڑے حیرت ہوئے خصوصًا مجہے بہت سے استعجاب ہوا کہ کس طرح آدمی اپنے ہنرمندی سے ایجاد اور عمارت ایسے عظیم اور عجیب طلسم کے کرسکتا ہے اور کس طرح یہہ بزرگ خانہ روان کو بے راہ دریاؤن مین چلاتا اور استعمال مین لاتا ہے +

استاذ + بہت سے جہاز میرے [illegible] الٰہی ہے اور اوس
ہوا کشتی جانا اطمینان کیا حکمت عظیم اوس آفریدگار بزرگ کی
حیرت انگیز ہے جسنے اپنے عظیم و کلانت اور اجرام کو بنایا ہے
جیسے سیارات کہ جن کا ایک اوس زمین سے ہزار گونہ بڑا ہے
اور ہر ایک کو جدا جدا عرصے مین گردش دی ہے ایسی تیزی
کے ساتھ کہ تم اوسکے سننے سے متحیر ہوگے اور اوسی حرکت
مین وہ مداومت کرتے ہین بایں طور کہ جب اپنے اپنے دورے
کے بعد پہر وہین سے چلنا شروع کرتے ہین جہان سے پہلے
چلے تہے آیا جس دن تم جہاز پر گئے تہے دریا ساکن تہا +
تلمیذ + جنبش ہوا کی کم تہی اور دریا مین تموج نہ تہا اور کنارے
کی چیزونکا تماشا بہت تفریح بخش تہا +
استاذ + تمہاری باتون سے معلوم ہوا کہ تم جہاز سے کنارے
کی چیزونکو دیکھتے تہے کیا کنارے کی چیزین تمہاری نظر مین قائم یا
متغیر معلوم ہوتی تہین +
تلمیذ + مین اکثر جہاز کے باہر کی چیزونکو دیکھتا تہا پہلے سے
ایک حویلی دیکھی مگر مجھے اسطرح پر دکہلائی دی کہ گویا وہ
آہستہ آہستہ ہمارے پیچھے کی طرف چلی جاتی ہے چنانچہ
تہوڑے عرصے مین نظر سے غائب ہوگئی بعد اوسکے اور چیزین
نوبت بنوبت ظاہر ہوتی گئین اور آہستہ آہستہ ناپدید ہو
گئین +

اُستاد + درست لیکن کیا جہاز کی حرکت تم کو معلوم ہوتی تھی تو +

تلمیذ + کچھ بھی نہیں اور اور لوگ بھی یہی کہتے تھے کہ اگر ہم باہر کی چیزوں کو نہ دیکھتے تو ہرگز سمجھتے کہ جہاز کچھ حرکت کرتا ہے +

اُستاد + کیا یہہ تجربہ اس بات کے اثبات پر کافی نہیں ہے کہ زمین خود گردش کرے اور ہم سب کو اپنے ساتھ لئے چلے اور ہم اوسکی حرکت کو نہ معلوم کریں + علی الخصوص حرکت زمین بہ نسبت حرکت جہاز کے بہت زیادہ موزون اور یکسان ہے +

تلمیذ + البتہ کافی ہے لیکن اگر زمین پہرتی ہے تو یہہ کیونکر درست ہوگا کہ جو پتھر سیدہا اوپر ہوا مین پہینکا گیا وہ زمین کے اوسی قطعے پر گرے جہاں سے پہینکا گیا تہا اسواسطے کہ زمین بہت بڑا کرہ ہے چاہیے کہ اٹھائیس پہر مین ایک دورہ پورا کرنے کے لئے نہایت تیزی سے حرکت کرے اور بالفرض اگر زمین پہرے تو اوسکی حرکت البتہ پچہم سے پورب سمت ہوگی اس واسطے کہ سورج اور چاند اور ستارے یوں معلوم ہوتے ہین کہ جیسے پورب سے پچہم کو چلے جاتے ہین پس اس تقدیر پر چاہیے کہ پہر یا گولہ جو اوپر پہینکا گیا ہو مغرب کی طرف اوسی قدر دور گرے کہ جسقدر وہ جگہہ

مشرق کے طرف ہٹ گئے ہے جس عرصے مین وہ پتھر زمین سے جدا ہوکر ایک خط مستقیم پر اوپر گیا اور نیچے گرا ۔!

استاذ ۔! تمہارے بات بہت خردمندانہ ہے مگر تم کو سمجھایا چاہئے سنو جو جسم حرکت مین لایا گیا جب تک کوئے چیز اوسکو اوس حرکت سے باز نہ رکھے وہ اوسے حالت حرکت مین رہے گا اور جون اوس پتھر نے قبل پھینکے جانے سے زمین کے حرکت سے بہرہ لیا تہا اور جسنے اوٹھا یا تہا وہ سبھے اوسے حرکت مین شریک تہا پس اوس پتھر کے حرکت اوپر جانے اور نیچے آنے مین پورب کے طرف ایسے تیز ہے جیسے زمین کے حرکت ہے اور اوسے جہت سے اوسے قطعہ زمین پر گرنے مین جہاں سے پھینکا گیا تہا کچھہ تعجب نہیں پھر اگر ایک بڑے کشتی دریا مین چلتے ہو اور دو آدمے اوس مین باہم مقابل بیٹھ کر گیند کھیلین ویسے ہے خیال کرینگے کہ اوس کا آنا جانا ایک شخص کے پاس سے دوسرے کے طرف ہمیشہ ایک خط مستقیم پر واقع ہے حال آنکہ اوس مین کچھہ شبہہ نہین کہ وہ ایک خط منحنے پر حرکت کرتا ہے یعنی گیند مین دو حرکتیں مرتب ہین ایک پھینکنے والے کے دوسرے کشتے کے اوس لئے کہ اگر اوسکا رستہ کشتے کے برابر ہوتا تو وہ شخص مقابل تک کیونکر پہنچتا اور اگر چہ گیند کے حرکت کشتے نشینوں کے نظر مین

ایک دہرا راستہ مستقیم پر معلوم ہوتے ہے لیکن کنارے کے ناظروں کو جو کہ ہمیشہ نیچے کے حرکت سے بہرہ نہین رکھتے ظاہر ہوگا کہ وہ ایک خط منحنی پر آتا جاتا ہے +

تلمیذ + آپ کے باتوں سے میرے نزدیک خوب ثابت ہوا کہ جو پہلے اعتراض میرا زمین کے حرکت پر نہین لگتا بلکہ اوس بات کا جو حرکت جسم کے باب مین آپ سے ذرا سے پہلے خود مین نے تجربہ کیا ہے کہ ایک مرتبہ مین کشتی مین دریا پار جاتا تھا جس وقت وہ کشتی بیچ دریا میں پہنچی مین اوسپہ کھڑا ہوا اور چونکہ حرکت کشتی کے یکسان تھے اور پانی مین کچھ اضطراب نہ تھا کشتی کے اوس کے حرکت کچھ معلوم نہوئے لیکن جب وہ کشتی چلتے چلتے اچانک کنارے پر جا لگی مین منہ کے بل گر پڑا اور بہت اذیت اوٹھائے لیکن اگر آپ کے فرمانے کے مطابق مین اوس حالت حرکت مین جو کشتی کے سبب مجھ مین آئے تھے نہ ہوتا تو کشتی کے ٹھہر جانے سے ہرگز گرتا +

اُستاذ + صد آفرین تمہارے راست سمجھ کو کہ تم نے حکیمانہ سبب اپنے گرنے کا بیان کیا خیر اب کیا اوس امر کے اثبات مین اس قدر گفتگو سے تمہارے تسلی نہین ہوئے +

تلمیذ + تجربے تسلی ہوئے مگر اب یہ عرض ہے کہ آپ

پہلی گفتگو

شفقت کی راہ سے اس بات کے ثبوت پر دلیل فرماؤ کہ زمین
کُرے کی مانند گول ہے +

اُستاد + یہہ مین ابہی تمہارے نزدیک ثابت کرتا ہون کہ دیکھو
کہ دریچے سے دہوپ اندر آئی ہے

تلمیذ + حضرت مینے دیکہا آئی ہے اور ارشاد کیجئے +

اُستاد + خیر دیکہو اس چہوٹے کُرے اور اس ہموار گول طبق
کو جو میز پر ہے یہہ کُرہ ایک رشتے سے بندہا ہوا ہے جسکو اب
مین بل دیتا ہون اور دہوپ مین کُرے کو لٹکاتا ہون اور اوسکا
سایہ اس تختے پر جو اوسکے پیچھے کہڑا ہوا ہے پڑتا ہے اور
بسبب بل کہلنے کے کُرہ پہرتا ہے مگر جس طرح چاہے گہومے
پر اوسکا سایہ تختے پر ہمیشہ گول ہی رہتا ہے اب مین اس
طبق کے کنارے ایک رشتہ باندہتا ہون اور اوسے تہوڑا بل
دیکر لٹکاتا ہون تم دیکہتے ہو کہ جب چوڑی طرف طبق کی مقابل
دہوپ کے ہوتی ہے وہ طبق کُرے کے مانند گول سایہ تختے
پر ڈالتا ہے مگر جب وہ ترچہا ہو جاتا ہے اوسکا سایہ بیضی
شکل دکہلائی دیتا ہے اور جسوقت اوسکا کنارہ سورج کی
طرف ہوتا ہے اوسوقت اوسکا سایہ فقط ایک مستقیم خط
کے مانند معلوم ہوتا ہے +

تلمیذ + یہہ سب بندے نے بچشم خود مشاہدہ کیا اب
از رہ مہربانی کے ان باتون کے حاصل کو ارشاد کیجئے +

اُستاد + زمین ہمیشہ آسمان کی اوس جانب کو جو مقابل آفتاب کے ہے سایہ ڈالتی ہے اور چاند ایسا سطح ہم کو دکھلائی دیتا ہے جیسا کہ وہ تختہ جس پر سایہ اوس چھوٹے گرُّے کا پڑتا تھا چنانچہ جس وقت زمین کا سایہ چاند پر پڑتا ہے ہم سب کہتے ہین کہ چاند مین گہن لگا اور چاند کے گہن آٹھہ پہر کے سب اوقات مختلف مین واقع ہوتے ہین اور اگرچہ تمام مختلف قطعے سطح زمین کے بسبیل توالی آفتاب کی طرف پہر جاتے ہین لیکن زمین کا سایہ چاند مین ہمیشہ گول ہی دکھلائی دیتا ہے اسی سے یہہ بات ثابت ہے کہ زمین خود گول ہے اسپر یوا سطے کہ اگر زمین کی صورت مانند طبق کے ہوتی تو اوسکا سایہ ہمیشہ چاند مین کیونکر مدوّر معلوم ہوتا بلکہ اوسی وقت گول ہوتا جب اوسکی چوڑی طرف ٹھیک مقابل آفتاب کے آتی اور اور وقتون مین فقط بیضی صورت یا بصورت ایک سیدہے خط کے ہوتا جیسا تم نے ابہی اوس تختے پر دیکہا سوائے اسکے اور بہی بہت راہین ہین جنسے یہہ بات معلوم ہو سکتی ہے کہ زمین گول پیکر ہے مگر مین گمان کرتا ہون کہ ان دلیلون سے اس امر مین تمہاری دلجمعی ہوئی ہوگی +

شاگرد + میری خوب دلجمعی ہوئی اور زیادہ دلیل کی حاجت نہین

کی حاجت نہین مگر مجھے بڑے توشے حاصل ہو کہ آپ
آپ ازراہ لطف کے اس بات کو میرے خاطرنشین کرو کہ زمین
زمین خود اپنی محور پر گھومتی ہے نہ آفتاب گرد زمین کے ÷
استاذ ÷ اس بات کے دلیل لانیکے پہلے مین تم سے ایک
سوال کرتا ہون فرض کرو کہ تم نے تھوڑے گوشت کو سیخ
مین گوتھا ہے کباب کے واسطے اور چاہتے ہو کہ اوس کو
بھونو پس اس صورت مین کیا بہتر ہے سیخ کو گرد پھرانا یا
اوسکو قایم رکھنا اور آگ کو گرد اوسکے حرکت مین لانا ÷
تلمیذ ÷ آپ کا سوال مجھے گویا حیرت مین ڈالتا ہے اسواسطے
کہ مرد فرزانہ بلکہ کوئی ذرہ ہوشیار لڑکا بھی اس امر کو
جایز نہ رکھیگا کہ بجاے پھرانے سیخ کے بڑے سی آتشدان
کو مع آتش گرد سیخ کے گردش مین لاوے ÷
استاذ ÷ درست و راست ہی اب مین تم سے سچ کہتا ہون
کہ آفتاب بہ نسبت زمین کے دس لاکھ چند سے بھی زیادہ بڑا
ہے اور اسیواسطے اس بات کو تجویز کرنا کہ وہ گرد زمین کے
پھرتا ہے زیادہ نامناسب ہے اوس آتشدان کے گردش کے
تجویز کرنے سے اور چونکہ آدمی کے عقل ایسے بیہودہ کام پر رخصت
نہین دیتے خدا کے شان مین جو اصل تمام فرزانگی اور دانائی
ہے اسطرح کے بیہودگی کو روا رکھنا لازم نہین ÷
تلمیذ ÷ حضرت اگر ازروے دلیل کے مجھہ پر ثابت ہوتا کہ

زمین کی شکل وغیرہ کا بیان

اتفاق ہے وس لاکہہ مرتبہ زمین سے بڑا ہے تو مین بہر کوسے
بزرگی آفتاب کے سکون کے اور زمین کے حرکت کے ہرگز نہ
پوچہتا اس واسطے کہ مین از راہ قیاس کے جزم کرتا کہ آفتاب
کو حرکت مین لانا بہ نسبت زمین کے وس لاکہہ بار نامناسب
ہے اور چونکہ جناب باری سبحانہ غایت اعلا مرتبہ فرزانگی
اور دانائی کے اختصاص رکہتا ہے یہہ بات ناممکن ہے
کہ وہ کوئی بیہودہ کام کریگا +
استاذ + سچ ہے اب مین یہہ تم پر ثابت کرتا ہون کہ زمین
آٹہہ پہر کے عرصے مین کیسے واقعی محور پر نہین بلکہ ایک
فرضی خط پر جو زمین کے مرکز پر گذرکے اوسکے شمالے اور
جنوبی نقطوں مین منتہی ہوتا ہے پہر کر ایک دورہ پورا کرتی
ہے جس طرح اگر کنولا پہرا کر ہوا پر پہینکا جاوے تو وہ
ہوا مین گہومتا رہیگا اور چونکہ کشش زمین ہر ایک جسم کو
مرکز زمین کے طرف کہینچتی ہے پس اسلئے تمام گرداگرد
زمین کے اون قطعات سے جو بلند تر یعنے اوسکے مرکز سے
دور ترین اون قطعات کے طرف جو پست تر یعنے اوسکے مرکز
سے نزدیک ترین کشش زمین کے تاثیر سے جاری ہوتا ہے
اب فرض کیجیے کہ اگر زمین کے سطح ہموار اور صاف اکہوے کے
کونے کے مانند مدور ہوتے تو اس صورت مین ہر ایک
بہر اوسکا مرکز سے دوری مین متساوی ہوتا اور اوسکے سطح کا

پانی ہرگز ایک جگہ سے دوسری طرف نہ بہتا اور زمین کی حرکت
قریب ہیں تو تمہاری پانی کے تلے چھپ جاتی ہے لیکن جبکہ
زمین اپنے محور پر گھومتی تو قوت جاذبہ جو تمام گرداگرد زمین
کے ابعاد مساوی میں اوس کے مرکز سے برابر تاثیر
رکھتی ہے البتہ پانی کی سطح کو ایک چکنے کرے کی شکل پر سطح
کر دیتی +
تلمیذ + بیشک یوں ہی ہوا ہوتا اس واسطے کہ جون اوس
صورت میں ہر قطرہ پانی کی سطح کا ایک ہی طرح کی قوت
سے زمین کے مرکز کی طرف برابر منجذب ہوتا پس کوئی
اون میں سے بہ نسبت دوسرے کے مرکز کے نزدیک تر
نہ جا سکتا +
استاذ + درست اور اب یہ فرض کرو کہ زمین ساکن
ہے اور اوسکے گرداگرد سطح آب کامل کردی پس اگر زمین
اسی حالت میں اپنے محور پر گھومنے لگے اور اوس حرکت
میں مداومت کرے تو اوس صورت میں نتیجہ اوس حرکت کا کیا ہوگا +
تلمیذ + ایک ذرہ مجھے تامل کرلے دیجئے بعد ایک دن
میں نے ایک آہنگر کو دیکھا کہ ایک سیخ جو بجائے محور کے تھی
اوسکو ایک چوڑے حلقۂ فولادی کے دو سوراخوں میں
ڈال کر اوس حلقے کو زور سے پھرانے لگا جس قدر اوس
کو زور سے پھرتا تھا اوسیقدر وہ حلقہ سوراخوں کے آس پاس

شاگرد ... اور چپٹا ہوتا جاتا تھا اور درمیان سے اوٹھتا جاتا تھا اور کب ... تھا اب مین گستاخانہ عرض کرتا ہون کہ پانی چونکہ جسم رطب ہے کہ جلد نئی شکل کو قبول کرتا ہے پس اگر زمین اپنے محور پر گھومنے لگے تو وہ سطحین پانی کی جو گرد قطبین کے مین البتہ بہین اور مسطح ہو جاوینگی اور وہ سطح جو خط استوا کے گرد و پیش ہے پہول اوٹھیگی اور بناچار شکل پانی کی اوس حلقہ فولادی کے مانند ہو جاویگی ✣

استاد ✣

صد آفرین تمہاری زیرکانہ سمجھ پر کوئی حکیم اس سے زیادہ شایستہ قیاس نہ کر سکتا اور نہ اس سے بہتر نتیجہ نکالتا اگرچہ مینے پہلے تم سے کہا تھا کہ زمین گول ہے اور سچ ہے کہ اتنی دور سے جتنی دور زمین سے چاند ہے اگر کوئی زمین کو دیکھے تو وہ ٹھیک گول معلوم ہوگی چنانچہ اوس کا سایہ بہی چاند مین ہم کو گول دکھلائی دیتا ہے لیکن میری مراد یہہ نہ تہی کہ وہ کامل یا حقیقی کرہ ہے اور اس مقام مین ہم ٹیلون اور پہاڑون کو زمین کی گولائی مین کچھ خلل انداز نہین سمجھتے ہین اس واسطے کہ وہ بہ نسبت عظمت جسم زمین کے ایسے چھوٹے ہین جیسے ریت کے دانے بہ نسبت اس تین انچ کے گولے کے جو میز ... سے اوسکو دیکھو کہ خوب گول ہے اوسکا قطر ... ٹوٹا ہوا ہے

اور اوسپر نقشہ زمین کے خشکے اور تری کا بنایا گیا ہے
(پہلی شکل میں) اوس کرے کے درمیاں کے خط کو جو اوسکو
برابر دو حصے میں منقسم کرتا ہے خط استوا کہتے ہیں اور
اوس حصے کو جس میں شمالی قطب ہے شمالی نیمہ
اور دوسرے کو جس مین جنوبی قطب ہے جنوبی نیمہ
کہتے ہیں دونوں قطب دونوں نیمہ گولے کے حاق وسط مین
واقع ہیں اور ہر ایک قطب ۹۰ درجہ ہر طرف خط استوا سے
دور ہے اور ایک سیدھا خط جو ایک قطب سے دوسرے قطب
تک مرکز پر گذر کر جاتا ہے اوسکو کرے کا محور کہتے ہین پس
اگر اوس گولے سے تھوڑا کاغذ قطبین کے جوانب کا تراش ڈالا
جاتا تو وہ گولہ البتہ قطبین کے آس پاس گول نہ مسطح ہو جاتا اور
اوسی قدر خط استوا کے آس پاس پھولا ہوا معلوم ہوتا لیکن
باایں ہمہ اگر یہہ کرہ چھ یا سات ہاتھ کے دور سے دیکھا
جاتا تو حقیقی کرہ نظر آتا ❊
تلمیذ ❊ آپ نے سچ فرمایا مگر میرے یہہ عرض ہے کہ غرض
حضرت کی ان باتوں سے کیا ہے ❊
استاد ❊ مباحث کے راہ سے اور حکیموں کے تجویز سے یہہ
ثابت ہوا ہے کہ زمین تھوڑے سے قطبین کے طرف پچکی اور
چپٹی ہے اور خط استوا کے حدود میں برآمدہ چنانچہ قطر
خط استوا کا قطر قطبی سے ۲۵ میل بڑا ہے اگرچہ

کریگا تو یہ تفاوت تمہارے نزدیک بہت معلوم ہوتا ہوگا لیکن جب
تم اوسکو بہ نسبت عظمت زمین کے قیاس کروگے تو بہت
کم نظر آویگا چنانچہ اس امر کو اوس وقت خوب سمجھوگے جب
سنوگے کہ مساحت محیط زمین کے ۲۴۹۰۲ میل انگریزی
ہے اور بسیط زمین محیط کے بلند پہاڑوں کی بلندی پانچ
میل سے زیادہ نہیں ہے اب چونکہ پانی نیچے کی طرف کو بہتا
ہے اگر زمین اپنی شکل کے نگاہداشت کے واسطے اپنے
محور پر حرکت نہ کرتی تو سمندر بلند حدود خط استوا سے
بیچ قطبین کے طرف بہہ جاتا اور تمام گرداگرد قطبین کے
سینکڑوں کوس تک طغیانی آب کے رہتے اور وہ کشور
اور جزیرے جو قطبین کے حدود میں ہیں چنانچہ انگلستان وغیرہ
سب کے سب پانی کے تلے ڈوب گئے ہوتے ۔

تلمیذ ۔ یہہ بات بہت واضح ہے اور میرے نزدیک زمین
کے گھومنے پر جو آپ نے فرمایا دلیل روشن ہے کیونکہ اگر
زمین نہ گھومتی تو سمندر خط استوا کے طرف نہ آتا بلکہ بیچ
زمین یعنے قطبین کے طرف چلا جاتا اور اب یہہ بات خوب
ظاہر ہوتی ہے کہ خشک زمین کو خط استوا کے حدود میں خدا
تعالے نے بنایا اور اوس زمین سے جو قطبین کے
حدود میں ہیں اوس قدر بلند تر بنایا ہوگا کہ جو خط
استوا میں زمین کے تیز حرکت وہاں پانی کے بڑھاؤ کے

موجب ہوئی ہوگی جبکہ کرہ ارضی کو دیکھتا ہوں کہ اوس کے اطراف میں بہت سی خشکی بھی ہے اور بہت سے جزیرے ابھی سے ابھرے ہوئے +

استاد + جسقدر تم ان باتوں کو جانوگے اوسیقدر ترقی دلیلوں سے اسپر تم پر ہوتا جاویگا کہ خدا کی قدرت اور حکمت کسقدر عظیم ہے +

تلمیذ + درست میں جانتا ہوں کہ اگر کسی دہریے کو علم جہان کے پڑھنے پر برانگیختہ کریں تو یہ علم اوسکو بد اعتقادیکے مرض سے جلد شفا دیگا +

استاد + میں بارہا یہی خیال کیا ہے جب سے ان چیزوں کا کچھ علم حاصل کیا +

تلمیذ + آپ نے آگے فرمایا تھا کہ سطح زمین کی ترتیب میں بہو تہائی کے پانی میں ڈوبی ہوئی ہے اور اوس نقشہ کے دیکھنے سے بھی میں گمان کرتا ہوں کہ یوں ہی ہوگا مگر آپ نے بہو رہ فرمایا کہ یہہ امر کیونکر معلوم ہوا کہ زمین کا محیط ۲۴۹۱۲ میل ہے یا شاید آپ فرماتے تو میں سمجھ نہ سکتا +

استاد + علم ہندسہ کے وسیلہ سے عظمت زمین کا معلوم ہوتی ہے اور چونکہ تم اوسکے اصول سے کچھ واقف نہیں ہو پس اس بات میں گفتگو لاحاصل ہے +

زمین کی شکل وغیرہ کا بیان

تلمیذ + خیر لیکن یہہ مہربانی کی راہ سے فرمایئے کہ خشکی کسقدر ہے اور پانی کے اندر کتنی زمین ہے +

استاذ + صحیح و درست نقشے کی مساحت سے یہہ معلوم ہوا ہے کہ دریا اور نامعلوم قطعات خشکی کے ۱۶۰۵۲۲ ۲۲ مربع میلی پر مشتمل ہین اور آباد بہرے ۳۸۹۹۰۵۶۹ مربع میلی پس جملہ بسیط زمین خشکی اور دریا ملاکر ۱۹۹۵۱۲۵۹۵ مربع میلی پر مشتمل ہے +

تلمیذ + اس عظمت زمین سے مجھکو استعجاب آتا ہے مگر اوس قدرت کے خیال سے اور بہی زیادہ متعجب ہوتا ہوں جسسے یہہ عظیم کرہ حرکت مین آیا +

استاذ + بڑائی اور چھوٹائی اضافی چیزین ہین ہم بہت بڑے ہین بنسبت اون جانورونکے جو فقط بوسیلے شیشۂ کلان ہین کے دیکھے جاتے ہین اور زمین بنسبت ہمارے بہت بڑی ہے مگر مشتری ستارہ ہزار چند زمین کے ہے اور آفتاب بنسبت مشتری کے ہزار چند سے بہی بڑا ہے تم کو اوس زمین کا حال سنکر ایسا تعجب آتا ہے اگر اوس قدرت الٰہی کو لحاظ کرو جسنے تمام سیارات حرکت کرتے ہین تو نہایت استعجاب کروگے +

تلمیذ + حقیقت ہے کہ دریافت عظمت قدرت الٰہی سے ہم ناقص انسان ضعیف بنیان کا قاصر ہے قبلہ و کعبہ اب شام ہوئی اگر اجازت ہو تو مین رخصت ہون اور آداب بندگی بجالاؤن +

دوسری گفتگو

نظام شمسی کی بیان مین

تلمید + کل کے سب باتیں جو آپ نے ارشاد فرمائیں میرے
اپنے لوح دل پر نقش کے ہیں بلکہ اس خوف سے کہ مبادا
کوئے بات اون بے بہا تعلیمات کے میرے حافظہ ناقص سے
جاتے رہے تمام گفتگو جو سوال و جواب کے طور پر کل واقع ہوئی
رات میں نے زبان اردو میں لکھے چنانچہ وقت فرصت اوسے
آپ نظر اصلاح میں گذرانونگا اب اگر اجازت ہو تو میں کل کے
سوال کو پھر عرض کروں کہ آفتاب کیونکر قایم ہے اسواسطے کہ
آپ نے دلیلوں سے ثابت کیا کہ زمین کے گرد نہیں پھرتا +
استاد + آفتاب نہ کسی چیز پر قایم ہے اور نہ کسی سے بندھا
ہے اور اس طرح پر ہونا اوسکو کچھ ضرور نہیں ہے تمہیں
کل جو میں نے کہا تھا تمکو یاد ہوگا کہ زمین کے طرف جسموں کا
گرنا محض کشش زمین کے سبب سے ہے +
تلمید + یہہ مجھے خوب یاد ہے اور میرے نزدیک زمین کے
حدب پر یہہ برہان قاطع ہے کہ ہر جانب سے سب اجسام
زمین کے مرکز کے طرف گرتے ہیں ایسیں تو زمین کے سب
جانبوں پر جسموں کا گرنا کیونکر واقع ہو سکتا +

استاد ۔۔ شاباش تمہارے اس تقریر سے جلد کے
نو باتیں آتی ہے اور تم کو اصول ہیئات سکھانا گویا جانے
افرح طبع کا موجب ہوتا ہے سو اس میلان کو جو ہر جسم اس
کے مرکز کے طرف رکھتا ہے میل مرکز کہتے ہیں اور اس
قوت کو حوادوں میں میلان دیتی ہے جذب ۔۔ اب یہہ فرض
کرو کہ عرصۂ موجودات تمام اجرام علوی اور سفلی سے خالی
ہے اور فقط آفتاب ہے اوس مین کہیں جا پڑے اس
صورت میں تم کیا خیال کرتے ہو کہ وہ کسے جانب کو میل کریگا یا نہیں
۔۔ دیکھو (دوسرے شکل کو) ۔۔
تلمیذ ۔۔ میرا یہہ گمان ہے کہ وہ کسے طرف میلان نکریگا
کیونکہ وہان کوئی جسم نہیں ہوا جسے اپنے طرف جاذب
ہوگا ۔۔
استاد ۔۔ تمہارے تجویز درست ہے اور اب مین تمسے
یہہ بات کہتا ہون کہ جذب آفتاب کے تاثیر کروڑون کوس
تک گرداگرد اوسکے پہنچتی ہے اور تمام اجسام موافق اپنے
مقدار خاص مواد آپس میں ایک دوسرے کو کھینچتے ہیں
اسلیے جس جس قدر جسم مین اجزا مادے بہت مین اوس
قدر اوسکے قوت کشش بہی زیادہ ہے ۔ تمکو وہ یاد ہوگا جو
مین نے کہا تہا کہ آفتاب بہ نسبت زمین کے دس لاکھ چند
بڑا ہے اور یہہ دونوں ایسے معلوم ہین کہ ہر ایک کے

دوسری گفتگو

قوت جذب کی تاثیر باہم ایک دوسرے کو پہنچتی ہے اب اس صورت میں تم کیا گمان کرتے ہو کہ آفتاب کو زمین پر گرنے کا احتمال ہے یا زمین کو آفتاب پر +

تلمیذ + جسقدر آفتاب زمین سے بڑا ہے اگر اوسی قدر بنسبت زمین کے مادہ زیادہ رکہتا ہے تو میرے گمان کے موافق آفتاب کے گرنے سے زمین پر زمین کا گرنا اوسپر دس لاکہہ بار زیادہ قرین قیاس ہے +

اُستاز + درست لیکن مجھے چاہیے کہ تم کو آگاہ کروں کہ آفتاب اوس قدر مطبر نہیں جس قدر زمین ہے پس وہ جس قدر زمین سے بڑا ہے اوس قدر زیادتی مادے پر مشتمل نہین اور مقدار اوسکے مادے کا بنسبت کمیت مادہ زمین کے ۳۳۳۹۲۸ بار زیادہ ہے اور اسیواسطے اوسکی کشش کی تاثیر زمین پر ۳۳۳۹۲۸ بار بہ نسبت تاثیر کشش زمین کے اوسپر قوی تر ہے +

تلمیذ + ان باتوں سے مجھے یہہ معلوم ہوتا ہے کہ آفتاب اور زمین میں ضرور تصادم کا خوف ہے اور زمین آفتاب کی طرف بہ نسبت آفتاب کے زمین کی طرف ۳۳۳۹۲۸ بار تیز تر جاتی ہے +

اُستاز + یون ہی ہوتا اگر کوئی اونکے تصادم کا مانع نہوتا +

تلمیذ + حضرت کیا چیز مانع ہے +

استاد + تمہارے سوال کا جواب ایک دوسرے
سوال کے ضمن میں دیتا ہوں کیا تمنے کبھی چہوٹے پتھر کو فلاخن
میں رکھکر اپنے سر کے گرد نہین گھمایا ہے +
تلمیذ + ہاں لڑکپن مین اکثر گھمایا ہے +
استاد + پھر کیا تمنے گھماتے وقت فلاخن سے اوس
پتھر کے نکل بھاگنے کا احساس کبھی نہین کیا +
تلمیذ + ہان بارہا احساس کیا ہے اور جس دم میںے ایک
طرف کی رسی کو ہاتھ سے چھوڑ دیا وہ پتھر بڑی تیزی سے
دور جاگرا اور یہہ بھی یاد ہے کہ جس قدر فلاخن کو میںنے جلد جلد
اوسیقدر اوس پتھر کے نکل بھاگنے کا میلان زیادہ پایا
چنانچہ مجھے ضرور تھا کہ رسی کو خوب مضبوط پکڑوں تا
پتھر فلاخن سے نکل بھاگے +
استاد + یہہ تجربہ تمہارا آئندے کو بہت کام آویگا لیکن
ابھی اوسکی شرح کرنا مناسب حال نہین +
تلمیذ + مین منتظر رہونگا جب تک اسکا بیان کرنا آپ مناسب
سمجھیں لیکن مجھے اس بات کے جاننے کی کمال آرزو ہے کہ آپ
اوس پتھر اور فلاخن سے کیا نتیجہ نکالا چاہتے ہیں +
استاد + جو جسم دائرے پر پھرتا ہے وہ ہمیشہ دائرے
سے باہر نکل جانے کا میلان رکھتا ہے اور اس طرح کے
میلان کو قوت تارک المرکز کہتے ہین اور اس قوت کے برخلاف

باجسم اپنے مدار سے باہر نہ نکل بہاگے ایک قوت جاذبہ اس
دائرے کے مرکز مین رہتی ہے جبکہ جسم دائرہ مین وہ قوت
پیدا ہوتی ہے جسکو قوت طالب المرکز کہتے ہین اور یہہ
دونون قوتین متساوی ہوتے ہین + اب سنو کہ زمین ایک
برس کے عرصے مین آفتاب کے گرد ایک دورہ پورا کرتی ہے
پس اگر آفتاب اوس کو نہ کہینچتا تو وہ اپنے مدار سے ویسے
سے نکل بہاگتے جیسا وہ پتہر اوس دائرے سے نکل گیا تہا جو
تمہارے سر کے گرد گردش فلاخن سے پیدا ہوا تہا جس وقت
تمنے فلاخن کے رسے کو چہوڑ دیا +

تلمیذ + یہہ میرے واسطے نئے معرفت ہے کیونکہ آپ نے
پہلے نہین فرمایا تہا کہ زمین آفتاب کے گرد بہی پہرتے ہے + پس
اب معلوم ہوا کہ زمین دو حرکتین رکہتی ہے ایک اپنے محور پر جو
دورہ آٹہہ پہر مین پورا کرتی ہے اور دوسرے آفتاب کے
گرد جس کا دورہ ایک برس مین + مین امیدوار ہون کہ آپ
از راہ مہربانی کے اس حرکت کو بہی ایسے برہان روشن کے
ساتہہ میرے دلنشین فرمائیے جیسے پہلے حرکت کو فرمایا تہا +

استاد + اچہا تہوڑا صبر کرو اور پہلے اسکو سمجہو کہ اگر
زمین آفتاب کے گرد نہ پہرتے تو اوس مین قوت تارک
المرکز جو آفتاب کے کشش کے ضد ہے کیونکر پیدا ہوتے تاکہ وہ
آفتاب پر گرنے سے مانع ہو +

تلمیذ + درست اب مین نے سمجہا کہ آفتاب کے گرد زمین کا پہرنا ضرور ہے چنانچہ اس بات مین میرے تشفے ہوئے ہر مین یہ گمان کرتا ہون کہ آفتاب سے کوئے حرکت دور نے رکہتا ہوگا تا اوسکے سبب سی اونمین بوت مارک الرکز جیسا ہو نہین تو اگرچہ وہ بڑا جسم ہے لیکن زمین کے کشش اوسکو اپنے جگہ سے کہینچ لالے کیونکہ مجہے یاد ہی کہ فلاخن کہ پتہر ہرچند چہوٹا تہا مگر اوس زور سی میرے ہاتہہ کو کہینچتا تہا کہ جب تک وہ حرکت مین رہتا مین اپنے ہاتہہ کے استوار رکہنے پر اقتدار نہ رکہتا +

استاذ + سچ ہے آفتاب بہے زمین کے مانند ایک مدار رہتا ہے لیکن اوس کا مدار بہ نسبت مدار زمین کے ایسا چہوٹا ہے جیسا اوسکے مادّے کا مقدار بہ نسبت مقدار مادّہ زمین کے بڑا ہے تاکہ آفتاب اور زمین برابر زمانے میں اپنے مدارون کو طے کرین آفتاب کے حرکت بہ نسبت حرکت زمین کے اوس قدر سست ہے جس قدر اوسکے مادّے کے کمیت بہ نسبت کمیت مادّہ زمین کے زیادہ ہے چنانچہ آفتاب کے سرعت حرکت مین جیتنا نقصان ہے اوسکے مادّے کے زیادتی جبر اوس نقصان کا کرتے ہے اور زمین کے کمیت مادّے مین جیتنا نقصان ہے اوسکے حرکت کے تیزی سے اوس کا جبر کرتے ہے پس اول دونون کے قوت مین تارک المرکز اوکی تجاذب سے مساوات

رکھتی ہیں اور جا بجا جیسے یہہ کششیں اون کو اپنے اپنے مداروں
بسبب اوسکی قوت تارک المرکز کے نکل بھاگنے سے روکتی ہیں
ویسے ہی وہ قوت تارک المرکز اونکو ایک دوسرے کی طرف گرنے
سے بسبب اونکے تجاذب کے باز رکھتی ہیں +

تلمیذ + یہہ نئی دانش ہے جسکے نور نے آپ کی گزارش سے
مجھہ پر پرتو ڈالا اور مجھکو اس سے کمال خوشی حاصل ہوئی
اگرچہ اوس مسئلے کو اپنی دانست میں مینے سمجھا ہے لیکن میں
چاہتا ہوں کہ آپ از راہ شفقت کے اوسکی شکل کھینچ کر اوسے
زیادہ تر واضح فرمائیں +

استاد + یہہ شکل مینے تمہارے لئے شب گزشتہ
کھینچ رکھی ہے دیکھو تیسری شکل اور فرض کرو کہ (ا) آفتاب
ہے اور (ز) زمین اور (خ) وہ خط مستقیم جس پر آفتاب
اور زمین ایک دوسرے کو کھینچتے ہیں اسی خط پر ایک نقطہ (ت)
ایسا ہو کہ جو مرکز (ا) سے بہ نسبت مرکز (ز) کے معین کرو
جس قدر (ز) میں مادہ بہ نسبت مادہ (ا) کے کم ہے اور
(م) مرکز آفتاب ہے اور (ل) مرکز زمین اب اس تقدیر
پر کہ آفتاب اور زمین بسبب اپنے تجاذب کے ایک
دوسرے پر گریں جتنے عرصے میں آفتاب (م) سے
(ت) تک مسافت طی کریگا اتنی ہی دیر میں زمین (ل)
سے (ت) تک مسافت قطع کریگی اور دونوں کا تصادم (ت) میں

مین واقع ہوگا اسواسطے کہ زمین بہ نسبت آفتاب کے اوسی قدر
تیزی کریگی جسقدر رکھتی ہے اوسکے مادے کی بہ نسبت مادہ آفتاب
کے کم ہے بہرحال جسقدر زمانے مین زمین اسی بڑے دائرہ
(ب ج د) کے گرد پھریگی آفتاب چھوٹے دائرہ (ہ ط ی م) کو طے
کریگا اور اس حرکت دوری سے ان دونون مین ایسی قوت
تارک المرکز پیدا ہوگی جو باہم ایک دوسرے کی قوت جاذبہ کی
معادلت کرے + یہہ نقطہ (مت) جو مرکز مشترک دونون دائرون
کا ہے اسکو مرکز ثقل عام کہتے ہین یعنے وہ مرکز جسکے گرد وہ
دونون گردش کرتے ہین +

تلمیذ + مجھے بڑی خوشی حاصل ہوگی اگر اوسکی وجہ تسمیہ
معلوم کرون +

استاذ + فرض کرو کہ (ا) اور (ز) دو گولے ہین جنکے
مادے کی مقدارین اور بنا بران وزنین مختلف ہین اور یہہ دونون
گولے ایک لمبی سخت لوہے کی سلائی کی دونون طرف بندھے
ہین اب اس سلائی کو ایک رشتے سے نقطہ (مت) پر
جو اسقدر بڑے گولے (ا) کے مرکز کے نزدیکتر ہے بہ نسبت
چھوٹے گولے (ز) کے مرکز کے جسقدر وزن (ز) کا بہ نسبت
وزن (ا) کے کم ہے باندہ کر لٹکاؤ اس صورت مین یہہ دونون
گولے ایک دوسرے کو باہم اوٹھائین گے اور برابر تلے رہینگے
اور نقطہ (مت) کو مرکز ثقل (ا) اور (ز) کا نام رکھین گے +

تلمید + آپ مین نے اس مسئلے کو خوب سمجھا اور الٹا
تمدیات سے جو میرے نے ایک مشق وار بیان کرنے مین
آپ نے اوٹھائے بہت شرمندہ ہوں اور آپ کے ہدایت
وار احسان کا بندہ ہوں +

استاذ + اب اگر تم اس رشتے کو جیسے وہ سلاخ مع
دونوں گولے نقطہ (ت) پر لٹکے ہیں بل دیکر چھوڑ دو تو
اس بل کے کھلنے سے دونوں گولے گھومتے گھین کے (ا) توچھوٹے
دائرہ (ہ ط ی) پر اور (ر) بڑے دائرہ (ب ج م) پر اور مرکز
شمس (ش) درمیان ساکن رہیگا +

تلمید + اس بات سے یہ نتیجہ پیدا ہوتا ہی کہ مرکز ثقل ؟
مشترک ہے درمیان آفتاب اور زمین کے ایک نقطہ ساکن ہی +

استاذ + تمنے خوب نتیجہ نکالا +

تلمیذ + اسی جگہ میرے دل مین ایک بات گذرے اور
جاننا چاہتا کہ آپ سے پوچھون پر ایک دوسرا خیال مجھے
ہوا کیونکہ وہ بات آپ کے نزدیک بیہودہ ٹھیرے +

استاذ + کیا تمکو وہ پند لقمان حکیم کے نہیں یاد ہی جو
اپنے شاگردکو دی تھی کہ جو بات تم نہیں جانتے ہو وہ لکھنے و
پوچھو جسکو حاصل جانو پس اگر وہ سوال خطا سے ہو گا تو
خطا پر وہ آگاہ کریگا اور اگر صواب ہے تو جواب دیگا +
خیر اب سچ کہو کہ کیا بات تمہارے دل مین گذرے تھے :

تلمیذ + چونکہ ضرور تہا کہ اوس سلاسے اور دوسرے گولون کو ایک رشتے سے باندہ کر اوٹھا ئین میرے دل مین یہہ بات گذرے کہ وہ کون ہے جو آفتاب اور زمین کے مرکز ثقل کو اوٹھا تا ہی +

استاذ + خوب پہر وہ خیال کیا تہا جسنے تم کو اوسکے پوچہنے سے باز رکہا +

تلمیذ + مجہے یہہ بات یاد آئے کہ اوس سلاسے اور گولون کے لئے کوئے اونچے مرکز ثقل کا اوٹہانیوالا ضرور چاہیئے نہین تو وہ بسبب قوت کشش زمین کے اوسپر گر پڑیگی لیکن چونکہ آفتاب اور زمین سی کوئے بڑا جسم نہین ہے کہ اون کو اپنے طرف کہینچے وہ بجز ایک دوسرے کے طرف اور کسے جانب گر نہین سکتے اور اسے واسطے اونکے مرکز ثقل کے اوٹہانے کے کچہ حاجت نہین +

استاذ + اگر تمنے مجہسے پہلے پوچہا ہوتا تو مین یہی جواب دیتا +

تلمیذ + آپ نے مجہسے فرمایا تہا کہ زمین ایک ستارہ ہے اور اوسکے سوا اور بہے کے ستارے ہین جو آفتاب کی گرد گہومتی ہین +

استاذ + سچ ہے سوائے زمین کے اور بہے دس ستارے ہین کہ جنکے نام یہہ ہین عطارد زہرہ مریخ سیریس بالس جونو وسطا مشتری زحل جارجیم سیڈوس چنانچہ اون ستارون مین سے عطارد و زہرہ کے مدار مدار زمین کے اندر ہین اور باقے ستارات کے مدارات مدار زمین سے باہر +

دوسری گفتگو

تلمیذ + حضرت کیا سب ستاروں کے مدار مدار زمین سے
ہم سطح ہیں +
اُستاد + نہیں ہم سطح نہیں ہیں بلکہ اٹھارہ درجے کے
اندر زمین کے مدار سے بھی اور باہم بھی متقاطع ہیں اسطور پر
کہ اگر مدار زمین وہم میں مبسوط کرکے آسمان ثوابت تک
پھیلا یا جاوے تو اسکا کنارہ درمیان ثوابت کے ایک خط
ہو جائیگا اور اوسی دائرہ فرضی کو اہل ہیأت خط البروج اور
طریقة الشمس کہتے ہیں اور اوسی خط کے جنوب وشمال نو
درجے کے بعد پر ایک ایک دائرہ مقرر کرکے اس مجموع اٹھارہ
درجے کا نام منطقة البروج رکھا ہے چنانچہ کوئی ستارے کا
مدار ان اٹھارہ درجے سے باہر نہیں نکل گیا اور اس منطقة البروج
کو برابر بارہ حصوں پر جنکو بروج کہتے ہیں منقسم کیا ہے اور
ان حصوں کی شناخت کے واسطے کتنے ثوابت کو جو خط
البروج کے گرد بیش واقع ہیں ملا کر ہر ایک برج کا خاص نام
رکھا ہے بعد ازاں ہر ایک برج کو برابر تیس حصوں پر تقسیم کرکے
ہر ایک حصے کو درجہ کہتے ہیں اور ہر درجے کے ساٹھویں حصے
کا نام دقیقہ رکھا ہے اور ہر دقیقے کا ساٹھواں حصہ ثانیہ
کہلاتا ہے +

تلمیذ + حضرت ان برجوں کے نام سے بندہ نہیں واقف +

اُستاد + ان بروج کے نام ہندی انگریزی فارسی عربی یہ ہیں + -

	عربی	فارسی	انگریزی	ہندی	
ربیع	حمل ثور جوزا	بره گاو دوپیکر	رام بل ٹوئنس	میکھ برکھ متھن	بہار
صیف	سرطان اسد سنبلہ	خرچنگ شیر خوشہ	کراب لئن ورجن	کرکٹ سنگھ کنیا	تابستان
خریف	میزان عقرب قوس	ترازو کژدم کمان	سکیلس سکورپئس آرچر	تلا برشچک دھن	خزاں
شتا	جدی دلو حوت	بزغالہ دلو ماہی	کوٹ واٹرسرر فیسیز	مکر کمبھ مین	زمستان

اور انگریزی مہینے کی تواریخ جس میں آفتاب کی تحویل ان برجوں میں ظاہر معلوم ہوتی ہے یہ ہیں +

۱ رام	۲۱ مارچ	۷ سکیلس	۲۳ ستمبر
۲ بل	۲۱ اپریل	۸ سکورپیس	۲۳ اکتوبر
۳ ٹوئنس	۲۱ مئی	۹ آرچر	۲۲ نومبر
۴ کراب	۲۱ جون	۱۰ کوٹ	۲۱ دسمبر
۵ لئین	۲۳ جولائی	۱۱ واٹرسرر	۲ جنوری
۶ ورجن	۲۳ اگست	۱۲ فیسیز	۹ فروری

تلمیذ: میں یہہ عرض کرتا ہوں کہ حقیقت میں وہ دائرہ جسکے گرد زمین ہے اوسکا نام طریقۃ الشمس کیوں رکھا گیا؟

استاد: سچ ہی کہ زمین اپنے گردش سالانہ سے وہ دائرہ رسم کرتے ہی لیکن چونکہ ہمکو زمین سے یہہ معلوم ہوتا ہے کہ گویا آفتاب مدت ایک سال میں ثوابت کے درمیان اوسی دائرے پر گھوم جاتا ہے اسی واسطے اوسکو طریقۃ الشمس کہتے ہیں چنانچہ زمین سے جس وقت کہ برج منطقۃ البروج میں نظر آوے گا اوسی وقت مرکز آفتاب سے زمین ٹھیک اوسکے برخلاف معلوم ہوگے ۔

تلمیذ: درست اور میرے عقل ناقص میں یہہ آتا ہے کہ چونکہ دائرات سیارات اٹھارہ درجے کے اندر زمین کے مدار سے متقاطع ہیں پس سمت دائرتیں کے یہہ دائرے سیاروں کا دو درجے سے زیادہ بلند اور پست نہو گا ۔

استاد: تم نے درست سمجھا پر یہہ بھی یاد رکھنا چاہیئے کہ مدار کا سماوی یہہ زمین کے مدار سے بلند رہتا ہے جسکو اوج کہتے اور جو نیچے رہتی ہے جسکو حضیض کہتے ہیں اور یہ مدارات کے تقاطع اوس جگہ برج میں واقع ہوتے ہیں ایک طرف تو اور جوزا اور سرطان میں اور ایک طرف عقرب اور قوس اور جدے میں ۔

تلمیذ: اس صورت میں پہلے ہمارا آفتاب اور کائنات آفتاب ہوگا ۔

اُستاذ÷ ہاں وہ سبہونکا آفتاب ہی اور سبکو منور کرتا ہے ÷
تلمیذ÷ جو میں ہرگز یہہ اعتقاد نہیں کرسکتا کہ خدا تعالے
نے کسے چیز کو عبث پیدا کیا اور کرتا ہے پس میرے خیال میں یوں
آتا ہے کہ جیسے ہمارے زمین معمور اور مسکون ہے اوسے
طرح اور ستارے بہی آباد ہونگے اس واسطے کہ اگر اون
میں جاندار ساکن نہ ہوں جو آفتاب کے نور اور حرارت سے
مستفیض ہوتے ہین تو آفتاب کے نور لے کرنے سے اونکو کیا فائدہ
متصور ہوگا ÷
اُستاذ÷ سچ یون ہے اور اب میں ایک بات تم سے
کہتا ہوں جو تمہارے اس اعتقاد کو استوار کریگے وہ یہہ ہے کہ
وہ بہی اپنے اپنے محوروں پر اوسے طرح پہرتے ہین جس طرح
زمین اپنے محور پر پہرتے ہے چنانچہ جس طرح زمین میں دن اور
رات ہوتے ہے اوسے طرح اون میں بہی ہے اور اون ستیارات
سے تین ستارے یعنے مشتری زحل جارجیم سیڈوس جو
آفتاب سے بہت دور ہین اور نسبت زمین کے اونکو بہت کم نور
پہنچتا ہے اس نقصان کے جبر کے لئے وہ اقمار رکہتے ہین
اس تفصیل سے کہ مشتری چار قمر رکہتے ہے اور زحل سات
اور جارجیم سیڈوس چہہ ÷
تلمیذ÷ میرے نزدیک اونکے مسکون ہونے پر یہہ برہان قاطع
ہے اور صحیح ہے کہ ہمارے زمین آفرینش سے ایک چھوٹا حصہ ہے

اور تمام الطاف خدا کی حمایت اور رعایت کے فقط ہمارے ہی چھوٹے
کاموں میں منحصر نہیں +

استاد + خدا کی حمایت اور رعایت عام ہے خدا اپنی ارض
کو دوست رکھتا ہے جیسا کہ یہ بات بر ظاہر ہے اس محبت سے
جسکو اوس نے ہمارے لئے پیدا کیا ہے کہ اوسکے نزدیک کروروں مخلوق
کی اور ایک شخص کی خبرداری کرنا برابر ہے جس واسطے کہ مطلق اور
عالم کل ہے اوس سے کوئی کسی چیز غائب یا بھول رہ
سکتی ہے +

تلمیذ + جیسی اوسکی قدرت مطلق اوسکی مصنوعات سے
ظاہر ہوتا ہے ویسی ہی اوسکا حلم اور جو اوس اقتدار کے درجہ
حد ہے اور چونکہ وہ اقتدار کل دنیا کے پیدا کرنے پر رکھتا تھا
اسکو یقیناً ناستدگاں دنیا کی سزا دینے کی قدرت ہے پس
اگر اوسکا حلم اوسکی قدرت کے برابر نہ ہوتا تو وہ کسطرح ہم
گنہگاروں کا تحمل کرتا +

استاد + است درست و راست ہے مگر کسی سے کلام ہوگا +

تلمیذ + کیا تمام ستارے ایک ہی برس کے عرصے میں آفتاب کے
گرد زمین کے مانند ایک دورہ تمام کرتے ہیں +

استاد + نہیں جو آفتاب کے بہت نزدیک ہیں وہ جلد اپنے
دورے تمام کرتے ہیں اور جو بہت دور ہیں اون کے دوروں
کے زمانے دراز ہیں +

تلمیذ + کیا تمام ستیارے مرکز ثقل کے گرد پھرتے ہیں جو آفتاب کے اور اونکے درمیان مین واقع ہے +

استاد + ہان وہ بہی مرکز ثقل کے گرد پھرتے ہین +

تلمیذ + اگر اونکے زمانے آفتاب کے گرد پھرنے کے مختلف ہین تو آفتاب کا دائرہ کسی عام مرکز ثقل کے گرد جو درمیان اوسکے اور تمام ستیاروں کے واقع ہو ٹھیک کس طرح بنیگا بلکہ چاہیئے کہ تمام ستیارے پہلے باہم ملکر ایک ہوجائین تا آفتاب ایک درست دائرہ رسم کرے +

استاد + تمہاری بات درست ہے اور بتدریج تمکو حقیقت اس امر کی معلوم ہوگی + وہ شکل جو میں نے تم کو دکھلائی فقط اس تقدیر پر کہینچی گئی تہی کہ آفتاب کے گرد ایک ہی ستیارہ پھرتا ہے لیکن چونکہ آفتاب کے گرد گیارہ ستیارے گردش کرتے ہین اور یہ سب ستیارے اپنے اپنے دوروں کو مختلف زمانوں مین پورا کرتے ہین پس آفتاب تمام ستیارات کے عام مرکز ثقل کے گرد گویا کشان کشان حرکت مین ہے اور ہرگز کوئی دائرہ کامل گرد اوس مرکز کے رسم نہین کرتا بلکہ اوسکا مدار کبہی عام مرکز ثقل کے قریب ہوتا ہے اور کبہی دور مطابق وقوع زیادتی اور کمی ستیارات کے جوانب آسمان مین +

تلمیذ + زمانے گردش ستیارات کے آفتاب کے گرد کیا ہین +

استاد + عطارد کی گردش کا زمانہ ۸۷ دن اور ۲۳ ساعت

ہی ÷ زہرہ کا ۲۲۴ دن ۱۷ ساعت ÷ زمین کا ۳۶۵ دن ۶ ساعت ÷ مریخ کا ۶۸۶ دن ۲۳ ساعت ÷ سیریس کا ۱۶۸۱ دن ۱۲ ساعت ÷ پالس کا ۱۷۰۳ دن ۱۷ ساعت ÷ جونو کا ۱۵۸۰ دن ÷ وسطا کا ۱۲۱۱ دن ÷ مشتری کا ۴۳۳۲ دن ۱۴ ساعت ÷ زحل کا ۱۰۷۵۹ دن ۲ ساعت ÷ جارجیم سیڈس کا ۳۰۶۳۷ دن ۱۴ ساعت ÷ یہہ سیارے ایک سے راہ مین بحکم سے دکھن ہوکر پورب کو جاتے ہین ÷

تلمیذ ÷ اب یہہ ارشاد کیجئے کہ اون کے دورے آفتاب سے کتنے کتنے ہے ÷

استاذ ÷ ارباب ہیات نے بوسیلے گذرنے زہرہ کے قرص آفتاب پر سنہ ۱۷۶۱ اور سنہ ۱۷۶۹ مین بہ نسبت حکماء سابق کے بہت درست علم ابعاد سیارون کا حاصل کیا ہے چنانچہ عطارد کے دورے آفتاب سے ۳۶۸۴۱۴۶۸ انگریزی میل ہے ÷ زہرہ کے ۶۸۸۹۱۴۸۶ ÷ زمین کے ۹۵۱۷۳۱۲۷ ÷ مریخ کے ۱۴۵۰۱۴۱۴۸ ÷ سیریس کے ۲۶۳۰۰۰۰۰۰ ÷ پالس کے ۲۶۵۰۰۰۰۰۰ ÷ جونو کے ۲۵۲۰۰۰۰۰۰ ÷ وسطا کے ۲۲۵۰۰۰۰۰۰ ÷ مشتری کے ۴۹۴۹۹۰۹۷۶ ÷ زحل کے ۹۰۷۹۵۶۱۳۰ ÷ جارجیم سیڈس کے ۱۸۲۵۷۶۲۶۶۶ ÷

تلمیذ ÷ یہہ ابعاد ایسے بڑے ہین کہ میرے تصور مین نہین آسکتے ÷

استاد ÷ سچ ہے اہل ہیأت اکثر ایسے بڑے اعداد ذکر کرتے
ہین کہ ہم لوگ اونکے واحدات کا بہی تصور نہین کرسکتے ہین
لیکن مین ایک آسان طور سے ان ابعاد کو تمہارے ذہن
نشین کرتا ہون فرض کرو کہ جو جسم آفتاب کے پاس سے
پہینکا گیا وہ توپ کے گولے کے چال پر کہ ہر ایک ساعت مین
۴۸۰ میل جاتا ہے عطارد کے مدار تک ۹ برس اور ۲۸۶ دن
مین پہنچیگا اور زہرہ کے مدار تک ۱۶ برس ۳۶ دن مین اور زمین
کے مدار تک ۲۳ برس ۲۲۶ دن مین اور مریخ کے مدار تک
۲۴ برس ۱۷۵ دن مین اور سیرس کے مدار تک ۶۲ برس
۲۳ دن مین اور مشتری کے مدار تک ۱۱۲ برس ۲۲۷ دن
مین اور زحل کے مدار تک ۲۱۵ برس ۲۸۷ دن مین اور جارجم
سیدوس کے مدار تک ۴۳۱ برس ۲۰۹ دن مین ÷
تلمیذ ÷ یہ مقام کیا حیرت انگیز ہے کہ توپ کا گولہ آفتاب سے
جارجم سیدوس کے مدار تک ۴۳۱ برس مین پہنچے تو
پہنچیگا سچ ہے نہایت بڑے دورے ہین ÷
استاد ÷ اگرچہ یہ ابعاد تمہارے نزدیک بہت بڑے
معلوم ہوتے ہین لیکن بعضے ذنبدار ستارے بہ نسبت دورے
جارجم سیدوس کے قریب ساٹھ حصے آفتاب سے زیادہ دور جاتے
ہین اور باوجود اس غایت دوری کے بہ نسبت ثوابت کے وہ آفتاب
کے طرف نزدیک تر ہین کیونکہ اگر کوئے ذنبدار ستارے ثابتے کے

اوستاد ÷ نیز ایک جاذب جسم جو آفتاب سے ایسے فاصلے پر مین
دور ہے تو بھی اوسکو اوس وقت جذب کرتا تھا اسیقدر
زور تاثیر اوسکو اپنی طرف جذب کریگا اور چونکہ اوسکی حرکت
آفتاب سے آہستہ کی طرف ہو جاویگی پس وہ اوسی سمت
کو آگے بڑھ جاویگا اور اوسی کے دنبالہ داروں سے ہو جاویگا
یہہ ثوابت کی دوری کچھ خیال کر سکتے ہو ÷

تلمیذ ÷ میں اونکی حیرت کو بیان نہین کر سکتا لیکن جس
تقدیر پر دنبالہ دار نہیں تو کس طرح دوری ثوابت ہم معلوم
کر سکین ÷

استاد ÷ انکی دوری دریافت کرنے کے بہت طور ہین
مگر مین فقط ایک کو بیان کرتا ہون کہ اگر دو بڑے شہرونکو کہ جن
مین ایک کو ایک کے بیچ کا فاصلہ ہو ہم بہت دور سے دیکھین
تو وہ قریب اور باہم قریب نظر آوینگے لیکن جسقدر ہم اونکے
نزدیک آتے جاوینگے اوسیقدر وہ بڑے دکھلائی دینگے اور
اونکا تفاوت بڑھتا جاویگا ÷ اب یہہ جاننا چاہئے کہ زمین گرد آفتاب
کے ایک برس مین ایسے مدار پر دورہ ادا کرلیتی ہے جسکا قطر
۱۹ کرور میل سے بھی زیادہ ہے پس ہم سب زمین کے رہنے
والے ہر ایک برس مین ایک بار ۱۹ کرور میل ثوابت کے نزدیک
ہو جاتے ہین اور پھر چھ مہینے کے بعد ۱۹ کرور میل اونسے دور
ہو جاتے ہین لیکن باوجود اسکے ہماری نظر مین اگرچہ دوربین سے

دیکھین تو اون ثوابت کے قدمین کچھ تفاوت معلوم ہوتا ہے
ورنہ اونکے باہم ابعاد مین بلکہ دونون حالتون مین یکسان
نظر آتے ہین اس تجربے سے صاف معلوم ہوتا ہے کہ بنسبت
دوری ثوابت کے زمین کے مدار کا قطر مثل ایک نقطے کے ہے +
تلمیذ + اب اس نا محدود دوری ثوابت پر اور زیادہ دلیلون
کی حاجت نہین آپ کی توجہ سے ستارون کے ابعاد آفتاب سے
اور اونکی گردش کے زمانے معلوم ہوئے اور ان باتونسے ظاہر ہے
کہ وہ اپنے مدارات پر بہت تیز جاتے ہین اب مجھے بڑی خوشی
حاصل ہوگی اگر آپکی مہربانی سے یہہ معلوم کرون کہ وہ ایک
ساعت مین کسقدر مسافت طی کرتے ہین +
استاذ + عطارد ایک ساعت مین ۱۰۹۶۹۹ انگریزی
میل قطع کرتا ہے + اور زہرہ ۸۰۲۹۵ + اور زمین ۶۸۲۱۷
اور مریخ ۵۵۲۱۷ + اور ویسٹا ۱۰۱۷۴۰ + اور مشتری ۲۹۰۸۳ +
اور زحل ۲۲۱۰۱ + اور جارجیم سیدرس ۱۵۴۹۷ تمام +
تلمیذ + اس سے یہہ معلوم ہوا کہ ہم لوگ ایک ساعت مین
۶۸۲۱۷ میل زمین کے ساتھ ہوا مین چلے جاتے ہین اور اسکی
تیز حرکت کی ہمین کچھ خبر نہین +
استاذ + ہان سچ ہے +
تلمیذ + اب مین امیدوار ہون کہ آپ از راہ شفقت کے آفتاب
اور ستارونکے مقدار جسم پر مجھے آگاہی بخشین +

استاد ÷ جب کیپلر کے دورے معلوم ہوئے تو نیوٹن کے
کے قاعدے سے ایک واقعے حجم کو دوسرے حجم سے استخراج کرنا
بہت آسان ہے سو اون دوریوں کے موافق جو اوپر مذکور
ہوئین آفتاب کا قطر ۸۸۳۲۴۶ انگریزی میل ہے اور بنا چار
وہ ۱۳۱۰۱۰۰ چند بنسبت زمین کے بڑا ہے ÷ اور عطارد کا
قطر ۳۲۲۴ ÷ اور زہرہ کا قطر ۷۶۸۷ ÷ اور زمین کا ۷۹۱۲ ÷
اور مریخ کا ۴۱۸۹ ÷ اور سیرس کا ۱۶۳ ÷ اور پالس کا ۸۰ ÷
اور جونو کا ۱۴۲۵ ÷ اور وسٹا کا ۲۳۳ ÷ اور مشتری کا
۸۹۱۷۰ ÷ اور زحل کا ۷۹۰۴۲ ÷ اور جارجیم سیڈس کا
۳۵۱۱۲ ÷ اور چاند کے دورے زمین کے مرکز سے ۲۴۰۰۰۰
میل ہے اور اوس کا قطر ۲۱۶۰ ÷ وہ اپنے مدار پر زمین کے
گرد ہر ایک ساعت مین ۲۲۹۰ میل جاتا ہے اور ۲۹ دن اور
۱۲ ساعت ۴۴ دقیقے کے بعد ایک حالت ہلالے یا اجتماع
سے دوسرے حالت ہلالے یا اجتماع مین آتا ہے ÷ مشتری
کے گرد چار قمر پھرتے ہیں اور اون کے دوروں کے زمانے اور
اون کے فاصلے مشتری سے مختلف ہین ÷ پہلا قمر جو اوس سے
بہت نزدیک ہے ۱ دن ۱۸ ساعت ۲۸ دقیقے مین گرد
اوس کے دورہ تمام کرتا ہے ÷ دوسرا ۳ دن ۱۳ ساعت
۱۸ دقیقے مین ÷ تیسرا ۷ دن ۴ ساعت ۵۹ دقیقے مین ÷
چوتھا جو اوس سے بہت دور ہے ۱۶ دن ۱۸ ساعت ۵ دقیقے مین ÷ چنانچہ

اوسکے اقمار کے تیز حرکت سے یہہ معلوم ہوتا ہے کہ اوسکے قوت جاذبہ سب سیاروں سے زیادہ ہے + زحل کے گرد سات قمر پہرتے ہیں + پہلا جو اوس کے نزدیک ہے ۱ دن ۲۲ ساعت ۱۸ منٹ دقیقے میں + دوسرا ۲ دن ۱۷ ساعت ۴۴ دقیقے میں + تیسرا ۴ دن ۱۲ ساعت ۲۵ دقیقے میں + چوتہا ۱۵ دن ۲۲ ساعت ۴۱ دقیقے میں + پانچواں ۷۹ دن ۷ ساعت ۴۸ دقیقے میں + چہٹا ۱ دن ۸ ساعت ۵۳ دقیقے میں + ساتواں ۲۲ ساعت ۳۷ دقیقے میں یہہ دو پچہلے قمر ہرشل صاحب نے سنہ ۱۷۸۹ عیسوی مین پائے تہے اگرچہ ان دونوں کا مدار ست اور پانچ کے زحل کے نزدیک ہے مگر اسواسطے رفع اشتباہ کے اونکو چہٹا اور ساتواں قمر کہتے + سوائے ان اقمار کے اوسی سیارے کے گرد ایک چوڑا پتلا حلقہ پایا گیا ہے اسطرح پر کہ تیر کنارہ اوسکا قریب زحل کے مقابل نظر آتا ہے اور اوس حلقے کے دور سے زحل سے اوسکے چوڑائے کے برابر کہا گیا ہے قریب ۱۵ برس تک ایک لخت اوس کا سامنا آفتاب کے نور سے روشن رہتا ہے بعد ازاں اوسی مدت تک جنوبی جانب منور رہتا ہے چنانچہ اوس حلقے کے سامنے اور جنوبی جانب میں تیس برس کے عرصہ مین ایک رات اور ایک دن ہوتا جو دورہ زحل کے مدت ہے + اور چار جسیم سیدرس کے گرد چہ قمر پہرتے ہیں + پہلا ۵ دن ۲۱ ساعت

۲۵ دقیقے میں ÷ دوسرا ۸ دن ۱۷ ساعت ۱ دقیقے میں ÷
تیسرا ۱۰ دن ۲۳ ساعت ۴ دقیقے میں ÷ چوتھا ۱۳ دن ۱۱ ساعت
۵ دقیقے میں ÷ پانچواں ۳۸ دن ۱ ساعت ۴۹ دقیقے میں ÷
چھٹا ۷ دن ۱۶ ساعت ۴ دقیقے میں ÷ ان چھ اقمار سے
دوسرے اور چوتھے کو حکیم ہرشل نے سنہ ۱۷۸۷ میں
اور چار کو ۱۷۹۰ اور ۱۷۹۴ میں پایا تھا ÷

تلمیذ ÷ اسمیں شک نہیں کہ اوس حلقے کے رہنے والوں میں
اور ہم میں بہت فرق ہوگا کیونکہ یقین ہے کہ حساب مدت
انکی دن اور رات کو ایسا ہی اونکے مزاج کے موافق بنایا ہوگا
جیسے ہمارے دن اور رات کو ہمارے مزاج کے مطابق بنایا ہے
÷ آپ نے فرمایا تھا کہ اس زمین کے مانند اور ستارے بھی
اپنے اپنے محوروں پر گردش کرتے ہیں مدت سے کی عرص
سے یہ کھٹکا اونکی گردش بھی زمین ہی کے طور پر مغرب سے
مشرق طرف ہے ÷

استاد ÷ ہاں اسی طور پر ÷

تلمیذ ÷ اوسکی دلیل کیا ہے ÷

استاد ÷ جب ہم دوربین سے سیاروں کو دیکھتے ہیں
تو اونکے سطح پر داغ دکھلائی دیتے ہیں اسطور کہ اونکی سطحوں
سے پوشیدہ ہیں اور وہ بہ سبیل نوبت کے پیدا ہوتے ہیں اور
پھر غیب جاتے ہیں اور داغوں کی حرکت سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ اون

کی حرکت مغرب سے مشرق طرف ہے اور یہہ بہی دریافت ہوا ہے
کہ عطارد اپنے محور پر ۲۴ دن ۲۴ ساعت مین دورہ تمام کرتا ہے
+ اور زہرہ ۲۳ ساعت ۲۱ دقیقے مین + اور مریخ ۲۴ ساعت
۴۰ دقیقے مین + اور مشتری ۹ ساعت ۵۶ دقیقے مین + اور
مشتری کے احوال مین یہہ عجیب بات پائی گئی ہے کہ اوسکی
حرکت روزانہ حرکت سالانہ سے تیز تر ہے + اور زحل ۱۰
ساعت ۱۶ دقیقے مین + لیکن جارجیم سیڈس کے زاویہ گردش
کو ہم نہین کہہ سکتے کیونکہ بہتر بین دوربین سے اب تک اوسکے
قرص پر مواقع امتیاز کرنے کے قابل نہین دیکھے گئے + اور آفتاب
بہی اپنے محور پر ۲۵ دن ۱۴ ساعت مین مغرب سے مشرق
کی طرف گہومتا ہے +

تلمیذ + آفتاب کیون گہومتا ہے وہ چشمۂ نور ہے اور
اوسمین دن اور رات ہونے کا احتمال نہین +

استاذ + چونکہ اوسکے جرم مین کہین کہین تاریک داغ ہین
تو شاید اسواسطے کہ اپنے داغونکو ستارون کے مواجہہ دراز
سے برطرف کرتا رہے تاکہ اپنی روشنی کو سب ستارون
پر برابر قسمت کرے +

تلمیذ + قبلہ اب تسلیمات عرض کرتا ہون کل پہر حسب معمول
سعادت خدمت سے مشرف اندوز ہونگا +

تیسری گفتگو

میل مرکزی اور عادات نور کے بیان مین

استاد + کل کی پچھلی باتون مین کچھ تم نے تامل کیا تھا +
تلمیذ + آپ نے فرمایا تھا کہ عطارد جو نسبت ستارون کے
آفتاب کے نزدیک تر ہے ہر ساعت مین ۴۶۹۹ میل اپنے
مدار پر جاتا ہے + اور جارجیم سیدوس جو آفتاب سے
بہت دور ہے فقط ۱۴۷۴۷ + مجھے تامل سے یہ معلوم ہوا کہ
جس قدر ستارے آفتاب سے دور ہیں فقط اون کی گردش
کے راستے ہی آفتاب کے گرد دراز نہیں ہیں بلکہ اونکی حرکت
بھی اپنے مدارات پر زیادہ سست ہے میں امیدوار ہون کہ آپ
کوئی سبب اس بات کا ارشاد کریں +
استاد + جو ستارہ آفتاب سے نزدیک ہی اوسکو آفتاب
زیادہ جذب کرتا ہی اور جو دور ہی اوسکو کم + اسیواسطے قریب
کے ستارون کو ضروری کہ اپنے مدارون پر جلد حرکت کریں تاکہ
اوس تیزی رفتار کے سبب اون میں اس قدر قوی قوت
دافع المرکز پیدا ہو کہ آفتاب کے جذب کی مقاومت کر سکے اور جو
آفتاب سے دور ہیں اون کو چاہیے کہ آہستہ گردش کریں تاکہ اون
میں قوت دافع المرکز ایسی دہیمی پیدا ہو کہ آفتاب کے ضعیف
جذب کے موافق ہو +

تمہید: اب میں نے خوب دریافت کیا کہ آفتاب کی کشش
کی تاثیر ہر ایک ستارے کی قوت دافع المرکز کے ساتھ مساوات
رکھتی ہی اور اسی سبب سے تمام سیارے اپنے اپنے دائرات
پر ٹھہرے ہوئے ہیں حضرت کیا حقیقت حال یوں ہی ہی
استاد: ہاں یوں ہی ہی

تمہید: سچ ہی احسن ہی ایسے اجرام عظیم کو متحرک
کرنے سے قدرت جناب باری کی نمایاں ہی اسی طرح اونکی
مختلف قطاروں کو آفتاب کی کشش کے ساتھ منتظم کرنے
سے اور اس حکمت عظیم کا ہونا معلوم ہوتا ہی اس نظام حرکات
بہت تعجب انگیز سے مجھے یقین ہی کہ اسکے دیکھنے سے منکر دہر
بھی نہین کر کوئی انکار الوہیت کا دم مار سکیگا

استاد: اگرچہ کہتے ہین کہ عالم بہت دیر سے بنی ہی لیکن
وہ البتہ بڑے نا سمجھ ہوں گے کیونکہ کوئی لڑکا بھی یہ خیال
کرے گا کہ پتھر خود بخود ترشتے ترشتے موزوں بن گئے اور
اینٹیں آپ ہی آپ تیار ہو گئیں اور درختوں سے جو راستے تھین
کڑیوں اور تختوں کی صورت پر بنالیا اور چونا اور گارا آپ
بن گیا اور پھر یہ سب سامان عمارت کے خود بخود باہم
مل جل کر ایک گھر کی شکل ہو گئی اور دیکھو کہ گھر نظام
سیارات کے مقابلے میں کیا چیز ہی اور گھر بنانے والے کی عقل

اوسکی حکمت سے کیا نسبت رکھتی ہے جو کسی کیڑے کے اعضا سے سستی پیدا کرے +

تلمیذ + اوسکی قدرت کے روبرو مقدور نہیں کہ کوئی دم مار سکے + اب مین یہہ عرض کرتا ہون کہ کیا آفتاب کے جذب کی قوت اوسی نسبت پر گھٹتی جاتی ہے جس قدر بعد بڑہتا ہے

استاد + نہین اتنا +

کی قوت جاذبہ اوس قدر گھٹتی ہے جس قدر اوس کی دوری کا مربع بڑہتا ہے یعنی اوسکی کاہش اوسکی دوری کے مضروب فی نفسہ کی افزایش کے برابر ہے چنانچہ آفتاب کے مرکز سے دو چند دوری مین اوسکی قوت جاذبہ نسبت سابق کے چار چند جو دو کا مربع ہے کم ہوگی اور سہ چند دوری مین بقدر نو چند کے جو تین کا مربع ہے اور چار چند دوری مین بقدر سولہ چند کے جو چار کا مربع ہے چنانچہ جو حال سیارات کے اختلاف رفتار اور اختلاف ابعاد سے پائی جاتی ہے اوس سے یہی بات ثابت ہوتی ہے علاوہ اوسکے مینے بار بار سیلے اوس آلے کے جسے تختہ گرداں کہتے ہین بطریق تجربے کے اس بات کو پایۂ ثبوت مین پہنچایا ہے +

تلمیذ + مینے آپ کی تقریر سے جو سمجھا ہے عرض کرتا ہون کہ اگر بالفرض چار سیارے اس طور پر وضع کئے جاوین

کہ بعد دوسرے کا آفتاب سے بنسبت پہلے کے دو چند ہو
اور بعد تیسرے کا سہ چند اور چوتھے کا چار چند اس صورت
میں چوتھا سیارہ اوس قوت کے سولہویں حصے سے کہیچا
جاویگا جسسے پہلا جذب کیا جاتا ہے اور تیسرا نوین حصے سے اور
دوسرا چوتھے حصے سے +

استاد + تمنے درست سمجہا +

تلمیذ + مین بہت ممنون احسان ہونگا اگر آپ یہہ ارشاد
فرمائین کہ آفتاب کی کشش اس نسبت پر کیوں کہنچتی ہے لیکن اس
سوال پر آپکے مسکرانے کا سبب بندے کو معلوم نہین ہوتا +

استاد + اسکا سبب یہہ ہے کہ تم ایسا مشکل سوال
کرتے ہو جسکو خواجہ اسحاق نیوٹن جو پیشوا حکیمون کا تہا حل
نکر سکا +

تلمیذ + کیا اس امر مین کچھہ بہی استفادہ مین حاصل نہین
کر سکتا ہون +

استاد + البتہ حاصل کر سکتے اگر قوت جاذبہ جسم منجذب
کی سطح کے مطابق تاثیر کرتی +

تلمیذ + آپکے اس جملۂ شرطیہ سے یہہ معلوم ہوتا ہے
کہ ایسا نہین ہے مگر بر تقدیر یکسانی تاثیر کے وہ کسطرح اس
نسبت خاص پر گہٹیگی +

استاد + مینے ایک شکل تمہارے واسطے کہینچ رکہی ہے

ہر چند اوسکے عرض اصلی اور ہی لیکن یہہ بات مکرر دریافت
تو جانکی دیکھو (جو تمہی شکل میں $\overline{ا}$ حرکر آفتاب سی اد ہ
$\overline{اب}$ — $\overline{اج}$ — $\overline{اد}$ — $\overline{اہ}$ — گو. قوت جاذبہ کے رستے
انا جن سے یہہ مین مرح طحق + $\overline{ط}$ — $\overline{ج}$ — $\overline{ی}$ — $\overline{ا}$ کی
طرف کھینچتے ہیں اگرچہ یہہ رستے فقط لمعو... کے جاری کر ستے
سے لگے ہیں لیکن فرض کرو کہ تمام سطح کلسوں کے یہ بیسے نی
رستے انکے بہری ہونگی اور طحق $\overline{ج}$ سمت حق $\overline{ط}$ کے
$\overline{ا}$ سے دو چند دوری اور طحق $\overline{ی}$ سے چند قوت جاذبہ
یکساں برور سے $\overline{ا}$ کی طرف کھینچتی ہے لیکن جون طحق $\overline{ج}$ سے
$\overline{ط}$ کے دو چند لمبا اور دو چند چوڑا ہی پس ظاہر ہی کہ $\overline{ج}$ کی سطح نسبت $\overline{ط}$
کے چار چند بڑی ہی اور بقدر برابری تحت کے $\overline{ج}$ کا مادہ $\overline{ط}$ کے مادے
سے چار چند زیادہ ہی اور چونکہ طحق $\overline{ی}$ نسبت $\overline{ط}$ کے سہ
چند لمبا اور سہ چند چوڑا ہی اوسکی سطح و چند بڑی ہی نسبت
سطح $\overline{ط}$ کے اور اوس کا مادہ $\overline{ط}$ کے مادے سے نو چند
زیادہ ہی — اب یہہ خیال کرو کہ رستے مذکور جو ان طحقوں کو
آفتاب کی طرف کھینچتے ہیں باہم ایسے پر متصل ہیں کہ
$\overline{ط}$ کی سطح کا کوئی نقطہ اونسے خالی نہیں — اب یہہ ظاہر ہی
کہ وہ رستے فقط ہر ایک جو سے تیسے ہی نقطے سطح $\overline{ج}$ کو لگیں
گے اور ہر ایک نو بیس نقطے سطح $\overline{ی}$ کو — پس طحق $\overline{ج}$
کو تیس جو تھائی جذب اور جاستے مادہ $\overline{ط}$ کے برابر $\overline{ا}$ کی

طرف کھینچے ٭ اور طبق ب کو اگر شیع اور جاذبیت مادہ
ط کے برابر استواری ہے تو آ کی طرف کھینچا جاوے ٭
تلمیذ ٭ یہ میں نے خوب دریافت کیا ٭ لیکن اگر میل
مرکزی کی تاثیر مقدار سطح کے موافق نہین ہے تو اوس کی
خاصیت کس طرح پر ہوا ٭
استاد ٭ موافق مواد اجسام کے ہوا ہے کہ اگر طبق
ب کو ترازو میں وزن کرو اور بعد ازان اوسے اون حصوں سے
جو اوس کی خط مقرر سوم مین اوس حصہ کو کاٹ کر جدا کرو اور پھر اون
مربع ٹکڑون کو تلے اوپر رکھ کر ترازو میں تولو تو اون کا وزن ٹھیک
وہی ہوگا جو قبل کاٹنے کے تھا ٭ بعد ازان اگر پھر اوسیطرح
اونکو آ کی سطح کے بعد مین رکھو تو اس صورت مین آ کے سامنے
والے سطح فقط اون حصہ نچلی سطح کا رہیگا اور ما اینہمہ جذب
انجذاب دونون صورت مین برابر ہوگا ٭
تلمیذ ٭ چونکہ مقدار سطح کو اس امر مین کچھ دخل نہین پس
جذب کی تاثیر کی خاصیت کو سوائے مشیت الہی کی طرف حوالہ کرنے
کے کوئی چارہ نہین ٭
استاد ٭ سچ ہی اور اب مین نے تجھ سے کہا کہین لفظ جذب بولونگا
تم یہی سمجھیو کہ میری مراد اوس سے علت نہین بلکہ نتیجہ علت کا
ہی جس علت کو ہم کچھ نہین سمجھ سکتے ہین علاوہ
اوس کے تم جانتے ہو کہ اگر جذب سطح یا حجم اجسام کے

تیسری گفتگو

سوا اس تاثیر کرتا تو ایک شیشے کی لکڑی کا اور سیسے کا ٹکڑا ہو ہم
آہم میں ہم وزن ہوتے +

تلمید + آپ درست فرماتے ہیں لیکن آپ نے فرمایا تھا
کہ یہہ شکل اس ارادے سے بنائی گئی ہے کہ ثقل کی ماہیت
کا طور سمجھیے دکھلائیں پھر اور کس بات کا سکھلانا منظور
تھا +

استاد + غرض میری اس شکل سے یہہ بات کرانا تھا
کہ آفتاب کا یا کسی اور جسم نورانی کا نور نسبت ترقی مربع
دوری کے جسم نورانی سے گھٹتا ہے + جاننا چاہیے کہ آفتاب
کے نور کی شعاعیں مستقیم خطوں پر تمام محاذ سطح آفتاب کے سے
باہر نکلتی ہیں اور جس قدر وہ آفتاب سے جاتی ہیں زیادہ
پھیلتی ہیں اور اوسی نسبت پر بڑے بڑے اجسام کی سطحوں کو
بھرتی جاتی ہیں +

تلمید + یہہ بات کیونکر معلوم ہوئی کہ نور کی شعاعیں مستقیم
خطوں پر جاتی ہیں +

استاد + اس سبب سے کہ سوائے سیدھے نل کے کسی
نل کی راہ سے آفتاب یا شمع کو ہم نہیں دیکھ سکتے ہیں +

تلمید + بس میری تسلی ہوئی اب از راہ مہربانی کے اس
شکل کا بیان فرمائیے +

استاد + فرض کرو کہ آفتاب کا مرکز ہے نور ات + اج +

اد + او + چار خط شعاعی جو آفتاب کی سطح سے منضم خطون پر
ابہر جاتے ہین اور خیال کرو کہ ان خطون کا عرصۂ میانگی اور خطوط
شعاعی سے بہرا ہوا ہے اب یہ تین مسافتین یعنے اط + اح
+ ای کو آفتاب کے مرکز سے لیتین کرو اسطرح پر کہ اح
بنسبت اط کے دوچند ہو اور ای سہ چند اور اط کی اوری
پر چہوٹے طبق مربع ط کو رکہو جس پر تمام وہ شعاعین گرینگی
جو عرصۂ ط مین سمائی تہین اور اح کی دوری پر دوسرے
طبق ح کو رکہو اور جو اوسکی لنبائی اور چوڑائی ط کی لنبائی
اور چوڑائی کی دوچند ہے پس اوسکی سطح بنسبت سطح ط
کے چار چند ہوگی + اب اگر ط کو درمیان سے اوٹہا لو تو وہ
تمام شعاعین جو ط پر گرتی تہین ح پر گرینگی پر چونکہ ح ط
سے چار چند ہے اور شعاعین اوتنی ہی ہین جو ط پر گرتی تہین
لیکن ح کی سطح کو بہر لینگی + پس ظاہر ہے کہ ہر ایک نقطہ
ح کی سطح کا اوس نور کی چوتہائی سے زیادہ بہرہ یاب نہ
ہوگا جو ط کی سطح کے ہر نقطے پر تہا + خیر اب سہ چند
مسافت ای پر مربع طبق ی کو رکہو جو بنسبت ط کے
سہ چند لنبا اور سہ چند ہی چوڑا ہے اور اوسکی سطح بنسبت
سطح ط کے نو چند ہے + اب اگر ح کو درمیان سے اوٹہا لو اور
تمام شعاعون کو جو ح پر گرتی تہین ی پر گرنے دو تو یہ شعاعین
ضرور اوسکی سطح کو بہر لینگی حالانکہ یہ شعاعین اوتنی ہی ہین

جتنی دور ہے تیس ہے پس یہہ روشنی کی کہ وہ برچھے ہر ایک
نقطہ کی کا بہرہ ور ہوا توت اور تیزی جن نقطہ نوں حصہ
اوس نو ہو جیسے ہر ایک نقطہ ط کا بہرہ ہوا تھا یعنی جس
قدر نور ط سے ایک ایک نقطے پر گرتا تہا اوسی قدر ی
کے نو نو نقطوں پر گرتا ہی ✣

تلمید ✣ اوسے زیادہ کوئی بات واضح تو نہ ہوگی اور اوسے
یہہ بہی معلوم ہوا کہ بنسبت ط کے چارچند دوری آفتاب کی
روشنی سولہ چند روشنی ط سے ضعیف ہوگی اور پانچ چند
دوری پہ پچیس چند اور اوسے طرح اور زیادہ دوریون مین
قیاس کیا جاے ✣ مگر اس عطیہ عظمی کا سمجہے اور تعین
ہو سکا جس قول سے آپ نے یہہ مسئلہ میرے ذہن نشین
فرمایا ہی جو آپکی توجہ سے نسبتی ابعاد ستارون کے آفتاب سے
مجہے معلوم ہوتے اب امیدوار ہون کہ آپ ارشاد کریں کہ آفتاب
کے نور کے نسبتی مقدار تمام ستارون مین کیا ہین ✣

استاد ✣ اس امر کو بہت آسانی دریافت کروگے آفتاب
کی روشنی عطارد پر بنسبت زمین کے سات چند قوی ہی ✣ اور زہرہ
پر دو چند ✣ اور مریخ پر نصف سے کچہہ کم قوت رکہتی ہی ✣
اور مشتری پر اٹہائیسوان حصہ ہی ✣ اور زحل پر نوے
حصون کا ایک حصہ ✣ اور جارجیم سیدوس پر تین سو
چہیاسٹہ حصون سے ایک حصہ ✣

تلمیذ + اس مقام مین ایک شبہہ میرے دل مین خلجان کرتا ہی کہ جو سیارے آفتاب سے بہت نزدیک ہین اونکے باشندے شعاع نور کی نہایت تیزی سے البتہ ضعیف البصر ہو جاتے ہونگے اور اون سیارون کے باشندے جو آفتاب سے بہت دور ہین بسبب نہایت کمی روشنی کے اپنی تمام عمر عذاب مین گذارتے ہونگے +

اُستاذ + تمہارے اندیشے بہت قرین قیاس ہین لیکن پہلے مین تم سے دو تین سوال کرتا ہون بعد ازان اس بات کا جواب دونگا +

تلمیذ + وہ کیا سوال ہین حضرت اگر ہو سکے گا تو اونکا جواب دونگا +

اُستاذ + دہوپ مین دیر تک رہنے کے بعد اپنے حجرے کے اندر آتے ہی باریک خط پڑہ سکتے ہو جسطرح قبل باہر جانے کے پڑہ سکتے تہے +

تلمیذ + نہین +

اُستاذ + سخت دہوپ یکایک کوٹہری سے نکلتے ہوئے برداشت کر سکتے ہو جس طرح تہوڑے عرصے کے بعد اوسکے متحمل ہو سکتے ہو +

تلمیذ + نہین +

اُستاذ + آیا تم ان باتون کا کچہہ سبب بیان کر سکتے ہو

تیسری گفتگو

کیونکہ تم جب جانتے ہو کہ تمہارے دیرتک باہر رہنے سے روشنی
کی تیزی کچھہ کم نہیں ہوجاتی اور یکایک اندر جانے سے حجرے کی
تاریکی کچھہ زیادہ نہیں ہوجاتی ہے +

تلمید + جناب اوسکا سبب میں نہیں جانتا +

استاد + اوسکا سبب مین بیان کرتا ہون تم بغور سنو اور
یاد رکھو ہماری آنکھین اس وضع پر بنائی گئی ہین کہ اونکی پتلیان
جو فقط سوراخ ہیں جنکے اندر نور آنے سے ہم دیکھتے ہین جس
وقت روشنی ضعیف ہوتی ہے فراخ ہوجاتی ہین تا اون کے
اندر زیادہ نور سمائے اور جب روشنی تیز ہوتی ہے تب
وہ پتلیان تنگ ہوجاتی ہین تاکہ نور کی شعاعین اوسکے اندر تھوڑی
آوین پس جس وقت تم اپنے حجرے کے اندر ہوتے ہو اوس
وقت پتلیون کا دائرہ فراخ رہتا ہے اور جب باہر نکلتے ہو
فوراً بہت سی روشنی تمہاری پتلیون مین آجاتی ہے +
اسی واسطے تم اوس سے ستائے ہوئے ہو لیکن تھوڑی
ہی دیر کے بعد ایسی تنگ ہوجاتی ہین کہ جتنا نور تم آسانی
برداشت کرسکو اوس سے زیادہ اون مین نہین سماتا ہے
اور حجرے مین جانے کے وقت چونکہ تمہاری پتلیان حالت
انقباض مین ہین اور حجرے مین ویسی تیز روشنی نہین جیسی
باہر تھی پس وہان تمہاری نظر مین اندھیرا معلوم ہوتا ہے مگر
تھوڑے ہی عرصے مین تمہاری پتلیان پھر منبسط ہوجاتی ہین جیسے

نہل باہر جانے کے تہین اور پہر بقدر کفایت اون مین نور آتا
ہے تم باریک خط پڑہ سکتے ہو اگرچہ کئی سببون سے ایسا
معلوم ہوتا ہے کہ اور سیارون پر ہمارے سے مخلوق
نہ ہونگے لیکن بر تقدیر اسکے کہ ہم ہی سے ہون اور ایسا ہی
مزاج بہی رکہتے ہون اگر عطارد کے باشندون کی پتلیان
ہماری پتلیون سے سات چند چہوٹی ہون تو وہ تیز روشنی
اونکو ایسی ہی معلوم ہوگی جیسی یہہ ہم کو یہان معلوم
ہوتی ہے اور اگر زحل کے باشندون کی پتلیان نوتسے
چند بنسبت ہماری پتلیون کے فراخ ہون تو جیسی روشنی
ہم کو یہان نظر آتی ہے ایسی ہی اون کو وہان نظر آویگی +
اب مین تم سے ایک اور بات پوچہتا ہون کہ تمہاری تخمین
مین کتنے بدر عالم ہوا مین وضع کئے جاوین تاکہ اونکی روشنی
دوپہر کی اوس روشنی کے برابر ہو جب آفتاب ابر مین
چہپا ہو +

تلمیذ + مین ٹہیک تخمین تو نہین کرسکتا لیکن میرے
خیال مین یہہ آتا ہے کہ ساٹہہ یا حد ایک سو بدر ویسی روشنی
پیدا کر سکتے ہین اس واسطے کہ جب چاندنی خوب صاف
ہوتی ہے اوس کی روشنی مین مین کتاب پڑہ سکتا
ہون +

استاذ + واہ ساٹہہ یا ایک سو اس مقام مین تمہاری

تیسری گفتگو

سمجھنے میں بڑی خطا واقع ہوئی ہی کیونکہ تو نے ہزار در ہزار ستارے
اور اتنے بڑے تمام آسمان مرئی کو بھر لیئے +

تلمید + اگرچہ مجھکو بہت مستبعد معلوم ہوتا ہی لیکن میں
جانتا ہوں کہ آپ سچ فرماتے ہیں مگر کیونکر آپ چاندنی اور
دھوپ کا باہم اندازہ کرتے ہیں اگر ارشاد فرمائیں تو
کمترین بھی مستفید ہو +

استاد + کیوں تم نے کچھہ تھوڑا گھٹ جانیکے بعد دن کو
ملدی آسمان پر کیسا سفید آتا ہی +

تلمید + میں نے بارہا دیکھا ہی ابر کے ٹکڑوں میں ایسا معلوم
ہوتا ہی کہ وہ بھی ایک پارۂ ابر ہی اور اوس نور سے جو رات
کو اوسمیں پیدا ہوتا ہی بالکل بے بہرہ ہوتا ہی +

استاد + وہ رات دن برابر نور رکھتا ہی لیکن فقط یہی تفاوت
ہی کہ دن کی تیز روشنی کے سبب وہ بے نور نظر آتا ہی جس طرح
شمع رات کو خوب روشن نظر آتی ہی اور دن کو دھوپ میں
بے نور معلوم ہوتی ہی اگرچہ اوسکی واقعی روشنی دن کو اور رات
کو یکساں ہی +

تلمید + ان مقدموں کی تمہید سے جو نتیجہ آپ نکالا چاہتے
ہیں اگرچہ میں کہہ سکتا ہوں مگر اس خوف سے کہ مبادا ایسی کوئی
خطا مجھہ سے سرزد ہو اوسکے کہنے پر دلیری نہیں کرسکتا امیدوار
ہوں کہ آپ ہی از راہ لطف کے بیان فرمائیں +

استاذ ÷ جسطرح رات کو چاند سے آفتاب کا نور منعکس
ہوتا ہی اسیطرح دن کو ابر سے ÷ پس اس مقام مین دونون کا
حکم برابر ہی یعنے چاند سے بنسبت اوس بارہ ابر کے جو
اوسکے ہم قدر دکھائی دیتا ہی زیادہ روشنی آفتاب کی منعکس
نہین ہوسکتی اور اس سبب سے کہ بدر آسمان مرئی کے ذرے
ہزار حصوں سے فقط ایک ہی حصے کو چھپاتا ہی فوتے ہزار بدر رہا ہے
تا ویسی ہی روشنی پیدا ہو ÷ اب یہہ سمجھو کہ چونکہ آفتاب کی
روشنی جار جسیم سیڈوس پر تین سو تینتیس ان حصہ زمین
کی روشنی کا ہی اور دن کی روشنی زمین پر روشنی ماہ کی ۹۰۰۰
چند ہی اور ۹۰۰۰ کو ۳۶۵ پر تقسیم کرنے سے خارج قسمت
۲۴۶ ہوتے ہین پس اس سے یہہ ظاہر ہوتا ہی کہ آفتاب کی روشنی
جار جسیم سیڈوس پر بنسبت روشنی بدر کے ۲۴۶ چند
تیز ہی ÷

تلمیذ ÷ درست یون ہی ہی مجھے یاد ہی کہ آپ ایک
مرتبہ فرماتے تھے کہ نور کی رفتار زمانی ہی یعنے جزو زمانے
مین واقع ہوتی مجھے اپنے ہی تجربے سے یقین ہی کہ
آواز کی چال بھی زمانی ہی کیونکہ دور کی توپ کی بھبک
اوڑنے کا شعلہ مین نے اوس کی آواز سے بہت
پہلے دیکھا ہی ÷

استاذ ÷ تمہاری بات درست ہی اور بارہا مین نے تم سے

تیسری گفتگو

تسلے کو بھی جسوقت رجک اُڑ رہی تہی اوسوقت نہیں دیکھا اگر دیکھا ہوتا تو بہت جلد دیکھا ہوگا +

تلمیذ + اگر مرحمت نور کے باب مین آپ کچھ ارشاد کرین تو بندے پر نہایت احسان ہوگا +

استاذ + بہت اچھا سنو زمین کا مدار مشتری کے مدار کے اندر ہے +

تلمیذ + بے شک کیونکہ بہ نسبت زمین کے مشتری آفتاب سے بہت دور ہے +

استاد + جب زمین اپنے مدار پر پھرتے پھرتے مشتری اور آفتاب کے درمیان آجاتی ہے تب بہ نسبت ہم بینیوں کے آفتاب اور مشتری آسمان میں باہم متقابل ہوتے ہیں اور جس وقت آفتاب تقریباً زمین اور مشتری کے درمیان ہوتا ہے اوس وقت آفتاب اور مشتری دونون آسمان مین ایکہی جگہہ نظر آتے ہیں +

تلمیذ + بجا ہے +

استاد + پس جب آفتاب اور مشتری باہم متصل معلوم ہوتے ہین تب زمین تقریباً بقدر قطر اپنے مدار کے مشتری سے دور تر ہوتی ہے بہ نسبت اس وقت کے کہ جسوقت آفتاب اور مشتری متقابل ہوتے ہین

تلمیذ + یقیناً +

اُستاذ + اقمار مشتری کے خسوف کی اوقات بآسانی شمار کی جاتی ہین کیونکہ بوسیلے دوربین کے اونکے دوروں کے زمانے دریافت کئے گئے ہین چنانچہ مشتری کے سائے مین اونکا چھپ جانا اور پہر باہر نکلنا دوربین سے سب دیکھ سکتے ہین اور خسوفت سے دوربین کا ایجاد ہوا از روے انظار رصدی کے یہہ امر خوب ثابت ہوا ہے کہ جب زمین مشتری سے نزدیک تر ہوتی ہے اونکے اقمار کی خسوفات ۱۶ دقیقے جلد واقع ہوتی ہین بہ نسبت اوس وقت کہ جب مشتری سے زمین بہت دور ہوتی ہے اور اوس سے یہہ بات ثابت ہوتی ہے کہ نور ۱۶ دقیقے مین بقدر قطر مدار زمین کے جو ۱۹۰۰۰۰۰۰ میل انگریزی ہے مسافت طی کرتا ہے اور بنا چار آفتاب سے زمین تک کہ ۹۵۰۰۰۰۰۰ میل ہے ۸ دقیقے مین آتا ہے کیونکہ آفتاب قریب مرکز مدار زمین کے ہے +

تلمیذ + یہہ بات تو میرے فہم مین آئی پر اسکے ایک اشکال میرے ذہن مین گذرتا ہے اگر اجازت ہو عرض کرون +

اُستاذ + اچھا کہو اگر ہو سکیگا تو اوسکے عقدے کو حل کرونگا +

تلمیذ + اصلی شعاعین جو آفتاب سے زمین کو آتی ہین اور انکا شعاعین جو اقمار مشتری وغیرہ سے ہم کو پہنچتی ہین کیا برابر سرعت رکہتی ہین +

استاذ ÷ البتہ دونون کی سرعت برابر ہی اور مین نہایت آسانی سے اس امر کو ثابت کرتا ہون ÷ روشنی کے اجزا جس قدر ستارون ہوتے ہین اگر استقدر اون سے منعکس ہوتے تو ہر سبیل ازدیاد کے اون مین ذخیرہ ہوتے جاتے اور اس سے یہہ لازم آتا کہ وہ ہر شب آیندہ کو بہ نسبت گذشتہ کے روشن تر نظر آتے کیونکہ اس صورت مین خرچ سے دخل زیادہ ہوتا حالآنکہ یون نہین ہی اور دوسرے برعکس اگر انعکاس شعاعون کا دخل نسبت آفتاب کے زیادہ ہوتا تو لا محالہ اون کی روشنی ہر شب آیندہ مین کم ہوتی کیونکہ دخل سے خرچ زیادہ ہوتا اور یہہ بہی خلاف واقع ہی پس معلوم ہوا کہ دخل اور خرچ شعاعون کا اون مین برابر ہی ÷

تلمیذ ÷ کیا وہ شعاعین جو آفتاب سے ستارون پر آتی ہین سب منعکس ہوتی اور کسی جزو کو ستارے بلع نہین کرتے پس بر تقدیر بعضے اجزا بلع کئے جانے کے کیا اس دلیل پر کچہہ اعتراض نہ لگیگا ÷

استاذ ÷ کچہہ بہی نہین کیونکہ جیسے اس وقت کسی ستارے کی اجزا انعکاس خواہ بلع کرنے کو آمادہ ہین ویسے ہی اور وقت بہی ہونگے ÷

تلمیذ ÷ درست ہی لیکن آج بعضے اوقات ستارے کے بعض اجرا سختی یا نرمی یا خشکی یا تری سے زیادہ مستعد انعکاس

بالغ کرنے کے ہوں تو کیا اس وضع کا اختلاف بھی اس بسبب
استمراری کو برہم نہیں کرسکتا +

استاد + اگر اس امر میں ہم نے سیارۂ زمین سے مشابہت
دین تو ہم سکتا ہی کیونکہ اگر زمین کی متضاد حالتین جیسے خشکی اور
تری سختی اور نرمی ہمواری اور ناہمواری ماسوا سب اسکے
جو کچھ تغیر اور تبدل آب و ہوا کے سبب قطعات زمین میں
واقع ہوتا ہی باہم برابر کیا جاوے تو ایک برس کے عرصے
مین ایک دوسری کی معادلت اس طور پر کرے گا کہ تمام
سطح زمین سے شعاعون کا انعکاس بالکل برابر ہو جاویگا +
پس یہی حال اور ستارون کا بھی ہوگا چنانچہ اس قیاس
کے موافق شعاعون کے دخل و خروج مین کچھ ایسا تغیر راہ
نہ پاویگا جو ہم لوگون کے قابل احساس ہو +

تلمیذ + آپ کی تقریر سے میرا شبہہ بالکل زائل ہوا زبان
مین کہان طاقت کی شکر گذاری کر سکون حضرت اگر آفتاب
سے زمین تک نور آٹھ دقیقے مین آتا ہی تو مین سمجھتا ہون کہ
نور کی حرکت کی تیزی کمال حیرت افزا ہی مین چاہتا ہون کہ
آپ کے روبرو تھوڑا سا اوسکی سرعت کا حساب کرون
آفتاب کی دوری زمین سے نو کروڑ پچاس لاکھ میل ہی اور
نور ۸ دقیقے مین اوس مسافت کو طی کرتا ہی اب ۹۵۰۰۰۰۰۰
کو ۸ پر تقسیم کرنے سے خارج قسمت ۱۱۸۷۵۰۰۰ ہونگے

جیسی مسافت کو دو ایک دقیقے میں طے کرتا ہے اور جب
آپ کے فرمانے کے موافق ایک ساعت میں ۴۸۰ میل
جاتا ہے یعنی ایک دقیقے میں ۸ میل پس اگر ۱۱۸۲۵۰۰۰
کو ۸ پر قسمت کیجیے تو حاصل قسمت ۱۴۸۴۳۲۵ ہوگا
اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ نور بہ نسبت توپ کے گولے کے
دس لاکھ چند سے بھی زیادہ تیز جاتا ہے واقعی یہ بہت
نہایت حیرت انگیز ہے +

استاد + سچ ہے لیکن میں تم سے ایک بات کہتا ہوں
جو اس سے بھی زیادہ عجیب ہے +

تلمیذ + جناب من وہ کیا بات ہے +

استاد + اجسام نور کی کیسی ہلکی ہے +

تلمیذ + اس کی حقیقت حال دریافت کرنے کا کیا وسیلہ
ہے اگر ارشاد فرمائیے تو بندے پر بڑا احسان ہوگا +

استاد + اگر کسی جسم متحرک کے مقدار مادے کو اس کی
تیزی حرکت میں ضرب کیجیے تو وہ زور جس سے وہ کسی عائق پر
ٹکر کھاتا ہے اس کے حاصل ضرب کے ساتھ مناسبت رکھیگا
چنانچہ فرض کرو کہ اگر دو درم کی گولی ایک دقیقے میں آٹھ
میل جاتی ہے تو وہ زور جس سے کسی عائق پر ٹکر کھاوے
سولہ سے نسبت رکھیگا اور اگر چار درم کی گولی ہو تو وہ
زور بتیس سے نسبت رکھیگا اور ملاحظہ کرو سرعت نور کی

بنسبت سرعت توپ کے گولے کی دس لاکہہ حصہ سے بہی زیادہ ہے اگر دس لاکہہ اجزا نور کے اتنے بڑے ہوتے جیسے ایک ذرہ تو ہم نور کے صدمے سے اپنی آنکھون مین ایسی اذیت پاتے جیسی اوس ریت سے جو توپ سے ہماری آنکھون مین ماری جاتی دوسری دلیل اسبات پر کہ نور کے اجزا ایسے چھوٹے ہین کہ اونکا تصور بشری او کے سمجھنے سے عاجز ہے یہہ ہے کہ اگر ایک شمع روشن رات کو ایک منار پر رکہیں تو قبل اسکے کہ وہ شمع بقدر ایک جَو کے جلے اوسکی روشنی سے ایک گول حصہ فراخ بہر جاویگا پس ان اجزاے صغار کی کوچکی کا تم کچہہ تصور کر سکتے ہو +

تلمیذ + حقیقت یہہ ہے کہ مین انکا تصور نہین کر سکتا +

استاد + ایک بڑے محاسب نے معلوم کیا ہے کہ اون چھوٹے جانوروں کے اجزاے خون جو فقط کلان بین سے دیکھے جاتے ہین اوس گول دانے سے جسکا قطر ایک انچ کا دسواں حصہ ہے اوسقدر چھوٹے ہین جیسا وہ گول دانہ ساری زمین سے چھوٹا ہے اور بااین ہمہ کوچکی یہہ اجزاے خون بنسبت اجزاے نور کے ایسے بڑے ہین جیسے پہاڑ مقابلے مین ایک ذرے کے +

تلمیذ + یہہ تو عجیب بات ہے کہ فہم انسان اوسکے سمجھنے سے قاصر ہے اور حضرت ایک اس بات مین بہی بندے کو ہمیشہ تعجب رہتا ہے کہ قرص آفتاب افق مین

بہت بڑا معلوم ہوتا ہی سمت سمت الراس کے اور حال
یہہ ہی کہ جب آفتاب اُفق میں ہوتا ہی اوس وقت قُطر زمین کا
آفتاب سے قریب نصف قطر زمین کے سمت سمت الراس
کے زیادہ ہوتا ہی —

اُستاد + اسکا سبب بیان کیا جاویگا بالفعل تم کو
انکسار الشعاع کی تاثیر کچھہ بتلایا چاہتے ہیں +

تلمید + انکسار الشعاع کیا چیز ہی +

اُستاد + یہہ جو ہوا ۴۷ میل تک زمین کے گردا گرد ہی
اوسکو کُرۂ ہوا کہتے ہیں اور اوسکا یہہ طور ہی کہ جس قدر زمین
سے ہوا زیادہ بلند ہو اوسی قدر زیادہ متخلخل ہی اور انکسار
الشعاع کے معنی کُرۂ ہوا سے خطوط شعاعی کا ترچھا ہونا کیونکہ
ضابطہ ہی کہ جب کوئی چیز ایک جسم شفاف سے دوسرے
جسم شفاف میں جاتی ہی جو جس قدر وہ چیز اون جسموں
کی سطحوں کی سمت ترچھی پڑتی ہی اوسی قدر سمت اصلی
سے کج ہو جاتی ہی چنانچہ تم نے دیکھا ہوگا کہ جس وقت
ایک سیدھی لکڑی پانی میں سمت سطح پانی کے ترچھی ڈالی
گئی تو جس قدر وہ پانی کے اندر ہی سمت اصلی سے کج
معلوم ہوتی ہی اسی طور پر جب آفتاب کی شعاعیں
ایک جسم شفاف سے دوسرے میں جاتی ہیں وہ
سمت اصلی سے کج ہو جاتی ہیں جس قدر کم وبیش

سطح معبر سے ترچھی پڑتی ہیں چنانچہ دیکھو (پانچویں شکل) سے
ظاہر ہی کہ ظرف ط ر ق میں ایک روپیہ ز و رکھو اور اس
ظرف میں سے بیچ سے تنے حاد رسان تک کہ رس کا کنارہ اوس
روپیے کو تمہاری آنکھ ع سے چھپا وے بعد ازاں جس
قدر اوس ظرف میں کوئی پانی بھرتا جاوے گا اوسی
قدر وہ روپیہ تم کو نظر آتا جاوے گا یہاں تک کہ جب
برتن پانی سے لبریز ہو جاوے گا وہ روپیہ بخوبی نظر آویگا
اور یہ معلوم ہوگا کہ مقام ز ر سے مقام س پر آ رہا کیونکہ جب
برتن خالی تھا اوس وقت خطوط شعاعی ع ہ ز سیدھے تھے
اور اب پانی کی سطح ہ سے ر کی طرف کج ہو گئے لیکن
شعاعیں و ہ ط جو سیدھی ویسے کنارہ و سے جا کر چشم ناظر
سے اوپر گذر جاتی تھیں اس وقت ہ سے کج ہو کر ع
یعنی آنکھ تک پہنچ کر روپیے کو ظاہر کرتی ہیں ÷

تلمیذ :- اسکو میں سمجھ گیا اور یہ بھی خیال میں آتا ہے
کہ جس قدر انحراف کم پڑتا ہے اوسی قدر خطوط شعاعی بھی کم کج
ہوتے ہیں پس اگر شعاعیں عمود ہوں تو اون میں کجی بھی نہ
ہوگا لیکن آپ اس بات کو ارشاد فرمائیے کہ انکسار الشعاع
چاند اور سورج سے کیا علاقہ رکھتا ہے ÷

استاد :- یہ علاقہ ہے کہ شفق بسبب انکسار الشعاع کے
ہوتی ہے اور یہ کہ قبل طلوع اور بعد غروب کے آفتاب و ماہ نظر آتے ہیں ÷

سلمیہ + حضرت آفتاب قبل طلوع اور بعد غروب کے کیوں نظر
آتا ہے مجھ سے خوب نہیں سمجھا +
اُستاد + دیکھو (چھٹی شکل) میں کہ آ ب ح زمین کا ایک
قطعہ ہے اور د ہ و ر کرۂ ہوا کا ایک قطعہ اور ر ب ط
طرف افق نظری اور جب یہ آفتاب افق سے نیچے ح
میں ہوتا ہے اُسوقت شعاعیں ح سے ی تک سیدھی چلتی
ہیں + بعد اس کے بسبب کثافت کرۂ ہوا کے خط ی ک ل کو
چھوڑ دیتی ہیں اور ترچھی ہو کر خط ی ت پر جا کر چشم ناظر تک
پہنچتی ہیں چنانچہ ناظر کو آفتاب ت م کے سمت نقطہ م پر
معلوم ہوتا ہے اور جس قدر آفتاب بلند ہوتا ہے اُسیقدر
انکسار الشعاع گھٹتا جاتا ہے اسواسطے کہ سمت میں کم ترچھی پڑتی
ہیں یہاں تک کہ جب سمت الراس پر آتا ہے اُسوقت بسبب
عمود ہونے شعاعوں کے کچھ بھی انکسار نہیں رہتا ہے اور
شفق بھی جو تھوڑی سی روشنی ہے جو بعد غروب اور قبل طلوع آفتاب
کے نظر آتی ہے اُسکا بھی سبب یہی ہے اور اگر انکسار الشعاع
نہ ہوتا تو جب تک آفتاب افق سے بلند نہ ہوتا تاریکی رہتی
اور بعد غروب ہونے کے یہی یکایک روشنی جاتی رہتی +
سلمیہ + یہہ جو کچھ آپنے بیان فرمایا میں سب سمجھ گئی
لیکن ابھی تو میرے ایک سوال کا جواب نہیں دیا کہ آفتاب اور ماہ
افق میں بڑے کیوں معلوم ہوتے ہیں +

استاذ + حقیقت مین چاند اور سورج افق مین بنسبت نصف النہار کے بڑے نہین ہوتے چنانچہ ایک تختہ کاغذ کو نل کے اندر لپیٹو اوس بطور پر کہ اگر اوسکے سوراخ سے افق مین چاند کو دیکھو تو اوسکا سوراخ قرص ماہ کو بہرلے بعد ازان جب وہ نصف النہار پر ہو پہر اوسی طرح پر دیکھنے سے بطور سابق کے قرص ماہ اوس سوراخ کو بہرلے گا اگرچہ دیکھنے مین بنسبت افق کے چہوٹا نظر آویگا اور اوسکے بڑائی تفاوت کا سبب فقط وہم ہے کیونکہ یہہ ضابطہ ہے کہ اگر دو جسم ایک ہی زاویئے سے دیکھے جاوین اون مین سے جو بہت صاف نظر آتا ہے اوسکو قریب سمجھتے ہین اور دوسرے کو دور + پس اس سبب سے کہ زمین کے قریب ہوا بہت کثیف ہے اون مین ویسی روشنی نہین معلوم ہوتی جیسی بلندی پر اور چونکہ وہ صاف نہین معلوم ہوتے اسی جہت سے کہہ سمجھہ مین آتا ہے کہ وہ بہت دور ہین +

تلمیذ + اب جو جو مطلب میرے ذہن ناقص کا آج اس سے زیادہ ان حکیمانہ باتون کے سمجھنے سے تنگی کرتا ہے اسواسطے رخصت ہوتا ہون اور تسلیمات و کورنش بجا لاتا ہون اور کل گرچہ تیرے حاضر ہونے کا دن ہے لیکن شاید فیض خدمت سے محروم رہونگا کیونکہ قبلہ گاہی صاحب اپنے ساتھ مجھے ایک ضیافت مین لیجا یا چاہتے ہین +

چوتھی گفتگو

مکانونکے عرض وطول کے بیان مین

استاد + اب میں چاہتا ہون کہ تمکو مکانات کے عرض وطول سے واقف کردون کیا تم اون کے دریافت کرنے کی خواہش نہیں رکھتے +

تلمیذ + مجھے اس کے جاننے کی نہایت ضرورت ہے کیونکہ اکثر ذکر عرض وطول مکانات کا سنتا ہون اور چونکہ اون کی سمجھ نہیں جانتا اپنی نادانی پر مجھے نہایت خجالت ہوتی ہے حضرت اہل ہئیات طول مکان دریافت کرنا بہت مشکل کہتے ہیں میں گمان کرتا ہوں کہ شاید عرض مکان معلوم کرنا کچھ آسان ہوگا +

استاد + البتہ مکان کی عرض دریافت کرنے کی نسبت طول مکان کا پانا مشکل ہے +

تلمیذ + بھلا اسکا کیا سبب ہے + لیکن میں جانتا ہوں کہ میرا یہ سوال بے محل ہے کیونکہ پہلے مجھے لازم تھا کہ ان دونوں اصطلاحوں کے معانی دریافت کرتا +

استاد + درست سنو ہر دائرے کا محیط خواہ بڑا دائرہ ہو خواہ چھوٹا ۳۶۰ برابر حصوں یا درجوں پر تقسیم کیا جاتا ہے اور ہر ایک درجہ اوس دائرے کا جو زمین کو برابر دو حصے پر منقسم

کرتا ہی ۶۹ ½ انگریزی میل کے برابر ہی چنانچہ خط استوا کے درجات ایسے ہی ہین اور اون زمینی دائرون کے درجے جو قطبین شمالی اور جنوبی پر گذرتے ہین بہ تقریب وہی مساحت رکہتے ہین + بستو مسافت مکان خط استوا سے شمال یا جنوب کی طرف عرض کہلاتی ہی اور وہ درجات مذکور سے شمار کیا جاتا ہی دیکہو (پہلی شکل) کو اس چہوٹے کرہ ارضی مین تمام مکانات جو شمالی نصف مین ہین اون کا ہر ایک نقطہ خط استوا سے قطب شمالی تک عرض شمالی رکہتا ہی اور جو مکانات خط استوا سے قطب جنوبی تک ہین عرض جنوبی رکہتے ہین اور چونکہ قطبین خط استوا سے غایت بُعد پر ہین اسی واسطے اون کا شمالی اور جنوبی عرض سب مکانون سے بڑا ہی یعنے خط استوا سے ۹۰ درجے اور شمالی اور جنوبی قطبین آسمانی ٹہیک شمالی اور جنوبی قطبین زمین کے اوپر ہین اور چونکہ بسبب گردش زمین کے ہر ایک نقطہ اوسکی سطح کا سوا ے قطبین کے چوبیس ساعت مین گہوم جاتا ہی اسی سے زمین کے باشندون کو یہہ نظر آتا ہی کہ سب اجرام آسمانی زمین کی حرکت کے خلاف حرکت کرتے ہین سوا ے قطبین آسمانی کے کیونکہ وہ ٹہیک زمینی قطبین کے اوپر ہین +

لمیذ + اگر اجازت ہو تو اس مقام مین اپنے دل کے شبہے کو عرض کرون +

استاذ + بہت مناسب ہے +

تلمیذ + میری دانست مین یہہ ہے کہ بسبب زمین کی حرکت سالانہ کے محور قطبین آسمان ستارون کے درمیان مین متبدل ہونگے کیونکہ اگر زمین کا محور آسمان تک پہنچ سکتا تو بے شک وہ ایک ایسا دائرہ آسمان مین رسم کرتا جسکا قطر مدار زمین کے قطر کے برابر یعنے ۱۹ کرور میل انگریزی ہو +

استاذ + سچ ہے کہ وہ رسم کرتا ہے تو بہی قطبین آسمانی ایک ذرہ اپنی جاگہہ بدلتے ہوئے نہین معلوم ہوتے ہین اور اسی سے یہہ ثابت ہوتا ہے کہ فلک ثوابت کی دوری زمین سے نہایت بہت ہے کیونکہ اگر ایسا نہوتا تو اتنی مسافت طے کرنے سے جتنا زمین کے مدار کا قطر ہے البتہ ثوابت کی اوضاع مین تفاوت معلوم ہوتا + پس چونکہ قطبین آسمانی ٹہیک قطبین زمین کے اوپر ہمیشہ قائم رہتے ہین اسیواسطے اہل ہیأت انکو نقطے ثابت ماتنیر سمجھتے ہین +

تلمیذ + اس باب مین آپنے میری بہت تشفی کی اور اس ضمن مین مجہے اسکا بہی یقین ہوا کہ ثوابت کی دوری قیاس سے باہر ہے اب اور جو کچہہ مناسب اس مقام کے ہو سو ارشاد فرمایئے +

استاذ + ایک ایسا بڑا دائرہ فرض کرو کہ آسمان کے گرد قطب شمالی اور جنوبی پر ہوتا ہوا گذر رہے اور اسکو ہم مرار حقیقی

مثل اوس دائرے کے منقسیم کرو جو کرہ زمین کے قطبین شمالی
اور جنوبی پر گذرتا ہے ✣ پس جس قطعۂ زمین مین جاوین اوس
مین رہین ہم ایک ہی نیمۂ آسمان کو دیکھینگے اگر ہماری
نظر اور افق کے درمیان مین ٹیلے اور پہاڑ حائل نہون اور
جس طرح قطبین آسمانی ٹھیک زمینی قطبین کے اوپر
ہین اوسی طرح خط معدل النہار ٹھیک خط استوا کے
محاذی ہے ✣ جب یہہ ثابت ہوا کہ زمین گول ہے اور آسمان
ہمکو ایسا دکھلائی دیتا ہے کہ گویا ایک نصف کرہ مجوف ہے
پس ظاہر ہے کہ اگر ہم خط استوا پر ہوں تو معدل النہار
ہمارے سر کے اوپر ہوگا اور قطبین آسمانی ہمارے افق
شمالی اور جنوبی کے نقطون مین اور اگر ہم ایک درجہ خط
استوا سے خواہ شمالی خواہ جنوبی قطب زمین کی طرف
جاوین تو اوسی جانب کا قطب آسمانی ایک درجہ ہمارے
افق سے اوپر اوٹھ جاویگا یعنے ہماری نظر مین قطب کے
نیچے کا آسمان ایک درجہ کھل جائیگا اور خلاف جانب کا
قطب ایک درجہ ہمارے افق سے نیچے جاتا رہیگا اور ہماری
نظر سے چھپ جائیگا اور اگر دو درجے خط استوا سے کسیطرف
دور جاوین تو قطب آسمانی اوس طرف کا دو درجے ہمارے
افق سے بلند ہوجاویگا اور اوسیطرح جتنے درجے کسی
جانب ہم جاوین اتنے ہی درجے قطب اوس جانب کا اوپر اوٹھیگا

جائینگے اور قطب خلاف جانب کا نیچے جاتا رہیگا یہانتک کہ
اگر تم ٹھیک خط استوا سے کسی طرف جائین تو قطب
آسمانی اوسی جانب کا اتنے غایت ارتفاع پر پہنچے تو نوّے
درجے افق سے ٹھیک ہمارے سرکے اوپر آجائیگا + چنانچہ عدد
درجات زمین کے درجات آسمانی کے ساتھ ہمیشہ برابر ہوتے
ہیں + مثلاً لندن مین شمالی قطب آسمانی ½ ۵۱ درجے افق
سے بلند ہی اوس سے ظاہر ہی کہ لندن کا عرض شمالی خط استوا سے
½ ۵۱ درجے ہی اور چونکہ عرض کا حساب خط استوا سے شروع
ہوتا ہی اسلیئے عرض مسافت کا نام ہی خط استوا سے پس وہ
مکانات جو عین خط استوا پر ہین کچھ عرض نہین رکھتے

تلمیذ + یہ
ہامین نے سمجھین پر میری عرض یہ ہی کہ قطب کی بلندی
کے درجات کس طرح دریافت کئے جاتے ہیں + کیونکہ
آسمان مین کوئی دائرہ درجات ممتاز پر منقسم نہین ہی کہ
جسکے وسیلے سے حساب کرین +

استاذ + اس غرض کے لئے اہل ہیأت ایک آلہ
رکھتے ہین جسکو اصطرلاب ربعی کہتے ہین اور وہ ایک چوتھائی
دائرہ ہی کسی دھات پر کھنچا ہوا اور نوّے درجے پر منقسم کیا
ہوا جسکے مرکز سے ایک تاگا لٹکتا رہتا ہی + پس اگر ہم
اصطرلاب کے دونوں سیدھی کناروں مین سے کسی ایک سے

قطب کو دیکھین تو اوسی ربع دائرے پر اوسی قدر درجات
نقاطے سے جدے ہوجاوینگے جس قدر درجات ارتفاع قطب کے
ہمارے مکان کے اُفق سے برابر مین + اوسی وسیلے ستا رتفاع
قطب اور عرض مکان معلوم ہوتا ہی +

تلمیذ + کیا کوئی ثابتہ ٹھیک قطب شمالی کے مقام
مین ہی جسکے دیکھنے سے اہل ہیأت معلوم کرین کہ وہ قطب کہان
ہی +

اُستاذ + کوئی نہین مگر ایک ثابتہ دوسری قدر کا قطب
شمالی سے قریب دو درجے کے ہی اوسی کو قطب اور عوام
قطب تارا کہتے ہین اور جس طرح زمین کی روزآنہ حرکت کے
سبب یہہ معلوم ہوتا ہی کہ سب ثوابت آسمانی قطب کے
گرد پھرتے ہین اوسی طرح قطب تارا ہی آتھ پہر کے عرصے مین
ایک دائرہ چار درجے کا واتعی قطب آسمانی کے گرد ترسیم کرتا ہی +
پس اگر ہم دو درجے قطب تارے کی غائت ارتفاع سے کم کرین
یا چھوٹے ارتفاع پر بڑہادین تو باقیماندہ پہلی صورت میں اور
جملہ دوسری صورت مین ارتفاع قطب آسمانی کا ہوگا اور
چونکہ شمالی قطب ۵۱ + درجے لندن کے اُفق سے
بلند ہی پس جو ثوابت اس قطب سے ½ ۵۱ درجے
کے اندر مین ہرگز لندن کے افق کے نیچے غروب نہین کرتے
+ اہل ہیأت نے ثوابت کے درجات کو بحسب مرئی قدر کے

جنہ قسم پر منقسم کیا ہے جو سب سے بڑے نظر آتے ہیں
اونکو قدر اول کے ثوابت کہتے ہین اور جو اون سے قدرے
چھوٹے دکھلائی دیتے ہین اونکو قدر ثانی کے اور جو اون سے
چھوٹے ہیں اونکو قدر ثالث کے علی ہذا القیاس + ۲
چنانچہ ایسے ثوابت کو بنسبت اوسی مکان کے ابدی الظہور
کہتے ہین اور اوسی طرح اگر نہایت بڑا اور چھوٹا ارتفاع
کسی ثابتہ ابدی الظہور کا بوسیلے اصطرلاب کے معلوم کرکے
ان دونوں ارتفاع کے آدہے فاصلے کو چھوٹے ارتفاع پر
بڑھادین یا بڑے سے گہٹادین تو جملہ پہلی صورت مین اور
باقی ماندہ دوسری صورتین ارتفاع قطب کا اوس سے ہوگا +
چنانچہ بہت آسانی سے ہر ایک مکان کی عرض بوسیلے ثابتہ
ابدی الظہور کے پا سکتے ہین اور اسیطرح عرض مکان بوسیلے
ارتفاع نصف النہاری آفتاب کے بہی پائی جاتی ہے +
پہلے اسبات کی وجہ بیان کرتا ہون اور بعد ازاں اوسکے
دریافت کرنے کا طریقہ تم پر عیان کرونگا سنو + خط معدل النہار
آسمان مین ٹھیک خط استوا کے محاذی ہے اور جتنے درجے
کوئی مکان خط استوا سے دور رہے اوتنے ہی درجے وہ نقطہ
آسمان کا جو اوس مکان کے اوپر ہے معدل النہار سے دور
ہوگا + پس اگر ہم کسیطرح یہہ دریافت کرسکین کہ وہ نقطہ آسمانکا
جو ہمارے مکان کے اوپر ہے معدل النہار سے کتنے درجے دور

سے تو ہم اسکے وسیلے سے بے شک معلوم کر لینگے کہ ہمارے
مکان کی عرض کسقدر ہے + اب اوسکو دریافت کرو کہ آفتاب
خط معدل النہار پر ہر سال دوبار آتا ہے بیسوین مارچ کو اور تیسوین
ستمبر کو اور اون دونون وقتون مین ٹھیک خط استوا کے
اوپر رہتا ہے اور بیسوین مارچ سے تیسوین ستمبر تک آفتاب
معدل النہار کی شمالی جانب رہتا ہے اور تیسوین ستمبر سے
بیسوین مارچ تک جنوبی جانب اور مسافت آفتاب کو معدل
النہار سے آفتاب کا میل کہتے ہین + اگر آفتاب شمالی جانب ہے
تو میل شمالی کہتے ہین اور اگر جنوبی جانب ہے تو میل جنوبی +
غرض میل آسمان مین وہی چیز ہے جو زمین مین عرض کہلاتی
ہے + ارباب ہیأت ایک برس کے آفتاب نیروزی کے
جداول میول حساب کر کے کھینچ سکتے ہین جسے ہر روز صاف
معلوم ہوتا ہے کہ آج شمالی یا جنوبی میل آفتاب کا
کے درجے سے + اب چونکہ وہ نقطۂ آسمان کا جو کسی
مکان کے اوپر ہے نوّے درجے اوس مکان کے افق سے
مرتفع رہتا ہے + پس اگر تم کسی دن کسی مکان شمالی
مثلاً لندن کی عرض دریافت کیا چاہو تو بوسیلے اصطرلاب
کے معلوم کرو کہ آفتاب ارتفاع نیروزی کتنا ہے +
پھر بوسیلے جداول میول کے آفتاب کے میل شمالی کو جواوس
دن سے دریافت کرو اور اوس میل کو آفتاب کے نصف

چوتہی گفتگو

النہاری ارتفاع سے کم کرو باقی ارتفاع معدل النہار کا رہیگا ÷ بعد ازان اگر اوس ارتفاع کو ۹۰ درجے سے گہٹاؤ تو باقی عرض لندن کی ہوگا ÷ چنانچہ اکیسوین جون کو از روے جداول میول کے آفتاب کا شمالی میل ½۲۳ درجے ہی اور اگر آفتاب کا ارتفاع اوس دن دوپہر کو اصطرلاب سے دیکہا جاوے تو ۶۲ درجے پایا جاویگا ÷ اب اگر ½۲۳ درجے کو ۶۲ درجے سے کم کرو باقی ½۳۸ درجے معدل النہار کی بلندی لندن کے افق سے رہیگی ÷ پس اگر یہہ ارتفاع ۹۰ درجے سے کم کیا جاوے تو باقی ½۵ درجے لندن کی عرض ہوگا اور جو آفتاب کا میل جنوبی ہی اوسکو آفتاب کے ارتفاع پر جو دوپہر کو اصطرلاب سے معلوم کیا گیا ہی زیادہ کرو پس مجموعہ ارتفاع معدل النہار کا اوس مکان سے ہوگا بعد کم کرنے اوس ارتفاع کے ۹۰ درجے سے جو کچہہ باقی رہے وہی اوس مکان کی عرض کے برابر ہوگا ÷ چنانچہ اکیسوین دسمبر کو از روے جداول میول کے آفتاب کا جنوبی میل ½۲۳ درجے ہی اور اگر اوس دن آفتاب کا ارتفاع دوپہر کو لندن مین دیکہا جاوے تو ۱۵ درجے ہوگا جسکے زیادہ کرنے سے ½۲۳ درجے جنوبی میل پر جملہ ½۳۸ درجے ارتفاع معدل النہار کا ہوتا ہی اور اگر اوس ارتفاع کو ۹۰ درجے سے کم کریں باقی ½۵۱ درجے لندن کی عرض رہیگا جو پہلی ہوا تہا ÷ تم ان سب باتون کو سمجہتے ہو ÷

تلمیذ + حضرت مین سمجھتا ہون اور جہان کہین تامل کے بعد کچھ شبہہ ہوگا عرض کرونگا +

استاذ + بہت بہتر اب ہم طول مکان کے باب مین گفتگو کرتے ہین + دیکھو (پہلی شکل) مین + وہ خطوط منحنی جو ارض کرے پر قطب سے قطب تک کہنچے ہوئے ہین اونکو خطوط نصف النہار کہتے ہین اون خطون سے ہر ایک خط اون مکانون کا نصف النہار ہی جن پر وہ گذرتا ہی اسواسطے کہ جب آفتاب بسبب گردش کرنے کے خط نصف النہار پر عمود ہو جاتا ہی اوس وقت اون مکانون مین جن پر وہ خط گذرتا ہے دوپہر ہوتا ہی اس کرے پر فقط ۲۴ ہی خط نصف النہار ہین جن کی مسافت آپس مین متساوی ہی پر اگر تمام قطعات جو اونکے درمیان مین ہین ویسے ہی خطوط نصف النہار سے بھرے ہوئے ہوتے تو بہتر تہا کیونکہ ہر ایک مکان جو کسی مکان کے نصف النہار سے مشرق یا مغرب کی طرف ہی اگرچہ بہت تھوڑی دور رہو لیکن اوس کا نصف النہار جدا ہوگا + تمام محیط خط استوا کا ۳۶۰ برابر درجوں پر منقسم کیا گیا ہی جیسا اوپر مذکور ہوا اور اہل ہیات اور جغرافیہ دان انگلستان کے لندن کے نصف النہار سے سب مکانات کے طول کا حساب کرتے ہین چنانچہ بنسبت لندن کے کسی مکان شرقی یا غربی کا طول اوسقدر رکہا جاتا ہی جتنے

درجے کا فاصلہ درمیان نصف النہار لندن کے اور نصف النہار
اوس مکانکے ہے مثلاً تقاطع خط استوا اور نصف النہار
دہلی کا تقاطع خط استوا اور نصف النہار لندن سے قریب
۸۰ درجے کے شرقی جانب واقع ہے ÷ پس یہی دلی کا طول
شرقی ہے بنسبت لندن کے اور نصف النہار فیلاڈلفیہ کا شمالی
امریکہ مین لندن کے نصف النہار سے ۷۵ درجے پر غربی جانب
خط استوا سے تقاطع ہوا ہے ÷ پس ۷۵ درجے فیلاڈلفیہ
کا طول غربی ہے بنسبت نصف النہار لندن کے سب جغرافی
دان عرض کا حساب خط استوا سے کرتے ہین لیکن چونکہ طول
کا حساب ہر ایک مکانکے نصف النہار سے ممکن ہے پس اکثر
اپنے ہی دار الملک کے نصف النہار سے طول کو شمار کرتے ہین ÷

تلمیذ ÷ کس سبب سے طول دریافت کرنا بنسبت عرض کے
بہت مشکل ہوتا ہے ÷

استاد ÷ اسواسطے کہ عرض دریافت کرنے کے لیے ایک
نقطۂ ساکن یعنے قطب معین ہے اور اسکی بلندی سے ہر ایک
مکانکی عرض معلوم کرتے ہین لیکن آسمان مین کوئی مرئی نصف
النہار نہین ہے جو ہمیشہ پہلے نصف النہار زمین کے اوپر
رہے تا اوسکی اعانت سے اور مکان والے اپنے مکانات
کا طول دریافت کرین ÷

تلمیذ ÷ آپکی بات سننے سے خوب سمجھی مگر یہ

فرمائیے کہ اہل ہیأت نے طول دریافت کرنے کے واسطے کیا طور ٹہرایا ہے +

اُستاذ + ایک طریقہ یہہ ہے کہ بہت ٹہیک گہڑی سے طول مکان معلوم ہوتا ہے +

تلمیذ + مین امیدوار ہوں کہ آپ منفعت کی راہ سے اس مبہم بات کی تہوڑی سی توضیح فرمائیں کہ آلۂ زمانہ سنج سے طول مکان کیونکر دریافت ہوتا ہے +

اُستاذ + سنو زمین کا محیط ۳۶۰ درجے پر منقسم ہے اور چونکہ وہ ۲۴ ساعت میں اپنے محور پر ایک دورہ پورا کرتی ہے پس ایک ساعت مین وہ ۱۵ درجے گہوم جاتی ہے کیونکہ جیسی نسبت ۲۴ کی طرف ۳۶ کی ہے ویسی ہی ایک کی طرف ۱۵ کی اوسی جہت سے جس مکان کا نصف النہار لندن کے نصف النہار سے ۱۵ درجے پورب کی طرف ہے وہان ہر ایک زمانہ دن اور رات کا ایک ساعت بہ نسبت نصف النہار لندن کے سبقت ہوتا ہے اور جس مکان کا نصف النہار لندن کے نصف النہار سے ۳۰ درجے پورب طرف ہے وہان ہر ایک زمانہ دن اور رات کا دو ساعت بہ نسبت نصف النہار لندن کے پیشتر ہوتا ہے اور اگر اندازہ سے ہر طول مکے ہر ۱۵ درجے مین ایک ساعت کا فرق پڑتا جاتا ہے اور اگر بہ نسبت لندن کے طول غربی ہو تو

معاملہ برعکس ہوگا یعنے جس مکان کا نصف النہار لندن کے نصف النہار سے ۱۵ درجے پچھم کی طرف ہی اوس مین ہرایک زمانہ لندن کی بہ نسبت ایک ساعت پیچھے ہوگا اور اسیطرح ہر ۱۵ درجے مین ایک ایک ساعت بڑھتی جائے گی اور اوسی حساب سے چار دقیقہ زمانی مقابل مین ایک درجے کے پڑتے ہیں +

تلمیذ + اگرچہ یہ مسئلہ صاف اور روشن ہی مگر اسمین بہ نہایت احسان ہوگا اگر آپ بوسیلے شکل کے اوسکی توضیح فرمائیں +

استاذ + میان ایک شکل بنا رہی (ساتوین شکل) مین دیکھو کہ آفتاب ہی اور اب ج د ہ و ز ح ط ی ک ل م ن س ع ف ص ق ر ش ت ث خ مکان جو ۲۴ ساعت مین پورب کی طرف پھرتی ہوئی اپنے محور پر ایک دورہ پورا کرتی ہی اور فرض کرو کہ قش شمالی قطب زمین کا ہی اور اقش ب قش ج قش د قش ہ قش وغیرہ ۲۴ نصف النہار پندرہ پندرہ درجے کے فاصلے پر ہین + اب یہ ظاہر ہی کہ ہر ایک نصف النہار جب ٹھیک آفتاب کے سامنے پہنچیگا تب اوس پر دوپہر دن ہوگا کیونکہ وہ اوس وقت ٹھیک نور انی زمین کے بیچ درمیان مین ہوگا جیسا کہ نصف النہار اقش ہی + اور یہ بھی

ظاہر ہی کہ اوس وقت م قش میں جو شالی نصف النہار
اوس کے ہی ٹھیک دوپہر رات ہوگی کیونکہ یہ نصف النہار
اوس وقت ٹھیک درمیان ہمہ ظلمانی زمین کے ہوگا اور
ق قش میں صبح اور ر قش میں شام ہوگی چنانچہ فرض کرو
کہ لندن کا نصف النہار ا قش ہی اور ظاہر ہی کہ جب وہاں دوپہر
دوپہر ان ہوگا اوسی وقت ب قش میں دوپہر ایک ہی کے
گا اوس واسطے کہ وہ نصف النہار ۱۵ درجے آفتاب کے
محاذات سے مل کرکے مشرق کی طرف گیا ہی اور نصف النہار
ح قش میں دو بجیں گے اور نصف النہار د قش میں
تین بجیں گے اور اوسی پر اور مشرقی نصف النہاروں کو بھی
قیاس کیا چاہیے لیکن جس وقت لندن میں دوپہر ان
ہوتا ہی اوس وقت نصف النہار ح قش میں گیارہ بجے
ہیں کیونکہ ح قش ہنوز آفتاب سے ۱۵ درجے مغرب کی
طرف دور ہی + پس ایک ساعت اور چاہیے تا وہ ٹھیک
آفتاب کے محاذی آوے اور نصف النہار ت قش میں
دس بجتے ہیں کیونکہ وہ نصف النہار ہنوز آفتاب سے ۳
درجے مغرب کی طرف دور ہی اوسکے واسطے دو ساعت
اور چاہیے تاکہ آفتاب کے سامنے آوے اور اوسی پر اور
نصف النہاروں کو قیاس کیا چاہیے + اب چونکہ ہر ایک
کشتیاں کو سبیلے ارتفاع آفتاب کے دن کے زمانی کو با سکتا ہی اور وقت

ہو تو کسی ثابتہ ابدی الظہور کے ارتفاع سے + پس اگر وہ
پہلے اپنے جہاز کی جگہہ کی عرض معلوم کرے تو اس صورت
میں کہ اوسکی گہڑی کا چلنا قابل اعتماد کے ہو طول بہی اوسی
مکانکا اسطور پر دریافت کر سکتا ہے کہ مثلاً لندن سے روانہ
ہو تو اوسکو چاہیے کہ اپنی گہڑی کو لندن کی گہڑی سے درست
کرے پہر جسطرف جائیگا اوسگہڑی سے اوسکو لندن کی ساعت
ٹہیک معلوم ہوگی مثلاً ایک جہاز متوجہ جزائر غرب الہند کا ہے
اور لندن کی لنگرگاہ آ سے ت تک مغرب کی طرف گیا ہے اور
وہ کشتیبان چاہتا ہے کہ اپنے جہاز کی جگہہ ت کا طول معلوم
کرے اس صورت میں اوسنے پہلے ت کی عرض معلوم کر کے
وسیلے ارتفاع آفتاب کے وقت خاص اوس جاگہہ کا دریافت
کیا کہ ۹ بجے ہیں اور گہڑی سے یہہ معلوم ہوتا ہے کہ لندن
میں دوپہر بجے ہیں پس وہ سمجہہ جاویگا کہ اوس جگہہ کا زمانہ
تین ساعت لندن کے زمانے سے پیچہے ہے اور چونکہ
ہر ایک ساعت مقابل ۱۵ درجے کے پڑتی ہے اوس کو
معلوم ہوگا کہ نصف النہار اوس جاگہہ کا ۴۵ درجے
لندن کے نصف النہار سے مغرب کی طرف دور ہے اور اگر
وہ کشتیبان لندن سے مشرق کی طرف نصف النہار وقت
میں گیا ہوتا تو وہاں جس وقت ۳ بجتے اوسوقت اوسکی
گہڑی سے یہہ معلوم ہوتا کہ لندن کے نصف النہار میں دوپہر بجے ہیں

چنانچہ اس صورت مین وہ دریافت کرلیتا کہ برے جہاز کی جاگہہ کا طول نصف النہار لندن سے ۴۵ درجے مشرق کی طرف ہے +

تلمیذ + اگر گہڑی خوب ٹہیک چلے تو میری دانست مین یہہ طریقہ طول مکان پانے کا نہایت آسان ہے کیا اہل فرنگ نے ایسی گہڑی بنائی ہے جس پر خطا چلنے کا گمان نہ ہو + اس واسطے کہ گہڑی کے صحیح نہ چلنے مین بہت خطرے کا مقام ہے کیونکہ چار دقیقہ زمانی کی کمی بیشی سے طول کے حساب مین ایک درجے کی کمی بیشی پڑ جاویگی +

اُستاد + جناب ارنسن صاحب اور خواجہ ارنشاح صاحب جنہون نے ایسی گہڑی بنانے کا قصد کیا تہا سب ساعت سازون سے اوس فن مین ممتاز ہین چنانچہ اون دونون کو بصلے اسی ہنرمندی کے بہت انعامات سرکار سے ملے + دوسرا طریقہ طول پانے کے واسطے اقمار مشتری کے خسوف ہین اور یہہ بہت برسون سے استعمال کیا گیا ہے اور بہت استوار ہے لیکن جہازون کے واسطے ممکن نہین کیونکہ ان خسوفون کے دریافت کرنے مین ناظر دوربین کو ایسی جاگہہ چاہیے کہ جس مین کچہہ حرکت و اضطراب نہ ہو اور ایک قباحت یہہ ہے کہ مشتری اور اوسکے اقمار دن کو معلوم ہی نہین ہوتے ہین +

تلمیذ + لیکن مین خیال کرتا ہون کہ خشکی مین جہان دوربین
کو کچھہ اضطراب وجنبش کا احتمال نہین ہی طول مکان دریافت
کرنے کے لئے یہہ طریقہ نہایت مفید ہوگا اسی واسطے مین
امیدوار ہون کہ آپ بیان فرمائین کہ اس طریقے سے کیونکر
مکانونکا طول دریافت کیا جاتا ہی +

استاذ + انگلستان کے ہیئت دان ہرسال ایک تقویم
صحیح حساب کرکے طبع کرتے ہین جس سے اقمار مشتری کے
خسوفون کی اوقات خاص جو ایک برس مین بنسبت نصف النہار
لندن کے واقع ہونگی معلوم ہوتی ہین اور وہ جہازیون
کے بہت کام آتی ہی اور اسی طرح فرانس کے ہیئت دان
جاری تقویم بنسبت نصف النہار پارس کے جو فرانس کا
دار الملک ہی تیار کرتے ہین + اب فرض کرو کہ ایک کشتیبان
انگریز لندن سے روانہ ہوکر کنگستن مین جو جمیکا کا ایک بندر
ہی پہنچا ہی اور وہان مشتری کے کسی قمر کے خسوف کو رات
کو دو پہر ایک بجے دیکھا اب وہ جاری تقویم انگریزی مین
دیکھتا ہی تاکہ معلوم کرے کہ یہہ خسوف لندن مین کس وقت
واقع ہوا چنانچہ اوس مین چہہ ساعت بامدادی کے ۸
دقیقے بعد لکھا ہی ان دونون وقتون مین ۵ ساعت ۸
دقیقے کا تفاوت ہی اور چونکہ ۴ دقیقے ایک درجہ طول کے
مقابل مین پڑتے ہین + پس اون وقتون کو ۴ پر تقسیم کرنا ہے

اسطرح قسمت ۲۲ درجے حاصل ہونے میں جسے یہہ معلوم ہوا
کہ کنگسٹن جمیکا ۷۷ درجے لندن سے مغرب کی طرف ہا ✦

تلمیذ ✦ آپکی اسقدر واضح تقریر سے یہہ مسائل طول نکال
کے میرے خوب ذہن نشین ہوئے شکر وسپاس اس عنایت
عنایات کا کہ تحریر کے حوصلے سے باہر ہی اور میری زبان اوسکے
ادائے بیان سے قاصر ہے اب زیادہ اوسپر آج تصدیع دینا گستاخی
سمجھتا ہوں اور اوقات وصدع کی مجال لاتا ہوں ✦

استاد ✦ خدا حافظ انشاء اللہ تعالے کل دن اور رات
کے گھٹنے اور بڑھنے کے باب میں گفتگو کرینگے ✦

پانچوین گفتگو

دن اور رات کے گھٹنے اور بڑھنے اور موسمونکے تغیر اور روز ماہ کے بیان مین

تلمیذ ✦ میری یہہ آرزو ہی کہ آپ سبب وجہ سے کے دن
اور رات کے گھٹنے اور بڑھنے کا سبب آج بیان فرمادین کیونکہ
اگرچہ یہہ ظاہر ہی کہ زمین کی حرکت دورانہ کے سبب سے روز
وشب کی آمد رفت اس طرح پر واقع ہوگی جس طرح زمین ساکن
رہتی اور آفتاب اوسکے گرد چوبیس ساعت میں ایک دورہ

پانچوین گفتگو

کرتا لیکن یہہ میری سمجھہ مین نہین آتا کہ دن اور رات ہمیشہ کیون
گھٹا بڑہا کرتے ہین + ہان البتہ یہہ اوس حالت مین ہوسکتا تہا
کہ آفتاب ایک برس مین چہہ مہینے خط استوا کے شمالی
جانب کو آتا اور چہہ مہینے جنوبی جانب کو جاتا مگر آپ نے اوسکو
پایۂ ثبوت پہنچایا ہے کہ آفتاب اوس وضع پر حرکت
نہین کرتا +

استاذ + یہہ بات سچ ہے اور بغیر ایسی حرکت کے دن
اور رات کی مختلف درازی کا سبب ابہی بیان کرتا ہون ذرا
تم اوس شمع کو روشن کرکے اوس میز پر رکھو جب تک مین
دروازون کو خوب مضبوط بند کرون تا یہان شمع کی روشنی
کے سواے اور روشنی نرہے +

تلمیذ + شمع میز پر حاضر ہے +

استاذ + بہت اچہا اب مین ایک تار اوس کرے
کے اندر بجاے محور کے پرو کر اوسکے شمالی اور جنوبی قطبون
سے تہوڑا سا باہر نکلا ہوا رکہتا ہون اور کرے کو شعلۂ شمع
کے گرد اس وضع پر پہیرتا ہون کہ تمام دورے مین وہ میز سے
برابر اونچا رہتا ہے اور اوسکا محور میز کی نسبت عمود ہے
تم دیکھتے ہو کہ یہہ شعلہ سارے دورے مین اس کرے کے
خط استوا کے محاذی رہتا ہے اور ٹہیک قطب سے قطب تک
اوسکو روشن کرتا ہے +

تلمیذ + درست ہے +

استاد + یہہ خوب ظاہر ہے کہ کرے کا نصف ایک ہی بیر شمع سے روشن ہے اور دوسرے نیچے میں کچھہ بھی روشنی نہیں + غرض یوں سمجھو کہ جو بیرہ شمع کے سامنے ہے اسمیں دن ہے اور دوسرے مین رات +

تلمیذ + واقعی +

استاد + اب میں اوسکو شمع کے گرد گھمائے ہیں محور پر بھی گردش دیتا ہوں دیکھو اوسکی سطح کا ہر ایک نقطہ شمالی قطب سے جنوبی تک روشنی اور تاریکی میں برابر آتا جاتا ہے چنانچہ اگر یہہ کرہ اپنے محور پر ہر چوبیس ساعت مین ایک دورہ کرتا اور گرد شمع کے ایک سال میں تو اوسکی سطح کا ہر ایک نقطہ قطب سے قطب تک ایک دورے مین بارہ ساعت نور میں رہتا اور بارہ ساعت ظلمت مین +

تلمیذ + بے شک +

استاد + اگر شمع خط استوا کے کسی طرف میلان نرکہے اور کرے کا محور ہمیشہ اپنے مدار پر عمود رہے تو رات اور دن کبھی چھوٹے بڑے نہ ہونگے +

تلمیذ + ظاہر ہے +

استاد + اب میں شمالی قطب کو تھوڑا سا شمع کی طرف جھکا کر کرے کو محور پر پھیرتا ہوں اس وقت دیکھیے ہو

پانچوین گفتگو

کہ شمع کی روشنی اوس قدر شمالی قطب سے اوس پار پہنچتی ہی
جس قدر کرّے کا محور شمع کی طرف مائل ہی اور تمام مکانات
شمالی نیم کرّے کے نور مین بہت رہتے ہین اور ظلمت مین
کم جسمین دن بڑے ہوتے ہین اور راتین چھوٹے اور چونکہ شمع
شمالی جانب خط استوا کے ہی اوسکی روشنی قطب جنوبی سے
اوتنی ہی ورے رہتی ہی جتنی قطب شمالی کے پرے پہنچتی
ہی اور بنا چار وہ سب مکانات جو جنوبی نیم کرّے مین ہین
ظلمت مین بہت رہتے ہین اور نور مین کم اور اوسکے سبب
اون کی راتین بڑی اور دن چھوٹے ہوتے ہین + اب مین
کرّے کو اپنے وضع پر شمع کی دوسری طرف لاتا ہون
دیکھو یہان قطب شمالی شمع کے جانب مخالف کو جھکا ہوا
رہتا ہی پھر کرّے کو اوسکے محور پر دستور سابق پھراتا
ہون اس صورت مین شمع کی روشنی قطب شمالی تک
نہین پہنچتی ہی بلکہ ورے رہتی ہی مگر قطب جنوبی کے پرے
نکل جاتی ہی چنانچہ خط استوا کی شمالی طرف دن بنسبت
رات کے چھوٹے ہوتے ہین اور جنوبی طرف اوسکے
برعکس + ش: تمنے دیکھا کہ آفتاب کی طرف قطبین زمین
کے میل سے وہی نتیجہ حاصل ہوا جو آفتاب کے میل جنوبی
اور شمالی سے حاصل ہوتا ہی +
تمیز + سچ ہی لیکن مبدے کی غرض یہہ ہی کہ کیا زمین

کے قطب اسی طرح آفتاب کی طرف مائل ہوتے ہیں اور پھر اوسکے متقابل ہو جاتے ہیں ✣

اُستاد ✣ ہاں دیکھو (آٹھویں شکل) کو جسمیں یہہ امر بہت آسانی سے منکشف ہو جاویگا فرض کرو کہ اَ بَ جَ دَ ہَ وَ زَ حَ زمین کا مدار ہی جو ترچھا دیکھا جانے کے سبب بیضی شکل نظر آتا ہی اور زمین ہی جو موافق ترتیب حروف ابجد اَ بَ جَ دَ وغیرہ کے سورج سَ کے گرد سال میں ایک دورہ کرتی ہی ✣ اب خیال کرو کہ ایک دائرہ عظیمہ قَ شَ طَ فَجَ یَ کرۂ زمین کے رسم کیا گیا ہی جو اوسکے شمالی قطب قَ اور جنوبی قطب فَجَ پر گذرتا ہی اور ہَ حَ اوس کا خط استوا ہی اور سَحَ خط سرطان اور صَجَ خط جدی دائرہ عظیمہ مذکور کو ۳۶ درجے پر تقسیم کرکے ۲۳½ درجے قَ سے طَ تک جیسے کرو اور قطب شمالی کو مرکز فرض کرکے ساتھ طَ پر ایک دائرہ کھینچو اس دائرے کو دائرہ قطبی کہتے ہیں اور یہہ تصور کرلو کہ ایسا ہی دائرہ جنوبی قطب پر بھی رسم کیا گیا ہی ✣ اب زمین کے محور قَ فَجَ کو ۲۳½ درجے صفحۂ اشکال کے دانی طرف مائل کرو اور فرض کرو کہ زمین زَ گرد سورج سَ کے اپنے مدار اَ بَ جَ دَ وغیرہ پر ایک دورہ اوس عرصے میں پورا کرتی ہی جس میں اپنے محور پر ۳۶۵¼ دورے کرتی ہی اور تمام اوسکے سالانہ راہ میں اوسکا

پانچوین گفتگو

محور حیث صعی کے داہنی طرف ۲۳½ درجے برابر مائل رہتا
+ ظاہر ہے کہ جسوقت زمین مقام ز مین ہے تمام دائرہ
قطب شمالی روشن نصف زمین کے اندر رہتا ہے پس تمام
مکانات جو درمیان خط استوا خا اور دائرہ قطب شمالی
قط کے ہین اون مین دن بڑے ہوتے ہین اور راتین چھوٹی
اور جس قدر سورج کا نور قطب شمالی کے اوس پار پہنچتا ہے
اوسیقدر وہ خط استوا کی شمال طرف منور کرتا ہے چنانچہ
خط مستقیم م سے نمایان ہے کیونکہ مسافت خا جس اور
قـ ط کی مساوی یعنے ۲۳½ درجے ہے + غرض اسی پر
ماہ جون کو جب شمالیوں کے دن نہایت درازی کو پہنچتے ہین
اور راتین بہت چھوٹی ہوتی ہین تب زمین کی یہی وضع ہوتی
ہے اور ایسے وقت مین آفتاب خط استوا سے غایت
میل شمالی مین جس یعنے خط سرطان تک پہنچ کر پھر خط استوا
کی طرف پھرنے لگتا ہے چنانچہ جس قدر زمین اپنے مدار
پر ز سے آ ب کو طے کرتی ہوئی ک کی طرف آتی ہے
اوسی قدر دور ہر دو آفتاب کے پہلو کی طرف ہوتی جاتی ہے
اسی جہت سے مکانات شمالی گام بگام آفتاب کی جانب
سے منحرف ہوتے جاتے ہین اور اوسکے دن گھٹتے اور
راتین بڑھتے جاتی ہین اور جب زمین ک مین ہوتی ہے تو
اوسکا محور قسمہ ع نہ آفتاب کی طرف مائل ہوتا ہے اور نہ

اوسے منحرف بلکہ اوس سے پہلو بہ پہلو رہتا ہے اور آفتاب
اوسوقت ٹہیک خط استوا پر عمود ہوتا ہے اور زمین کو قطب سے
قطب تک روشن رکھتا ہے پس زمین کی روزانہ گردش سے
تمام قطعے اوسکی سطح کے نور اور ظلمت مین برابر آتے جاتے
ہین اور دن اور رات تمام روے زمین برابر ہوتے ہین اور تیئسوین
ستمبر کو زمین کی یہی وضع ہوتی ہے پہر جس قدر زمین ک
سے ح ر کو طی کرتی ہوئی ل کی طرف جاتی ہے اوسی
قدر شمالی قطب ق ش اور تمام شمالی مکانات بتدریج سورج
س کی طرف سے منحرف ہوتے جاتے ہین اور ظلمت
مین بہ نسبت نور کے زیادہ رہتے ہین چنانچہ اون کے
دن آہستہ آہستہ چہوٹے اور راتین بڑی ہوتی جاتی ہین
یہان تک کہ جب زمین نقطۂ ل پر آتی ہے تب اوسکا
قطب شمالی ق ش سورج سے اوسی قدر متجانب
ہوجاتا ہے جس قدر اوس کی طرف مائل تہا +
جب زمین مقام ز مین تہی پس جب زمین ل مین
ہوتی ہے تب تمام دائرۂ قطب شمالی ط تاریکی مین
رہتا ہے اور آفتاب ۲۳ ½ درجے جنوب کی طرف خط
استوا سے دائرہ ج ح کے اوپر جو موازی خط استوا کے
ہے عمود رہتا ہے جیسا کہ اس خط مستقیم م سے نمایان
ہے اور اسی وضع مین زمین اکیسوین ۱۰ دسمبر کو ہوتی ہے

اور اونہیں دنوں میں تمام مکانات شمالی نصف زمین کے نور مین
نہایت کم رہتے ہیں اور ظلمت مین زیادہ اور دائرہ قطب
شمالی ط کے اندر ہرگز دن کا نام و نشان نہیں ہوتا ہی + پھر
جب زمین ل سے ہ و کو طی کرتی ہوئی ع کو جاتی ہی
پھر نصف شمالی پایہ بپایہ آفتاب کی طرف مائل ہوتا جاتا ہی اور
شمالی مکانات بتدریج روز بروز زیادہ نور میں آتے جاتے
ہیں اور اونکے دن بڑھتے اور راتیں گھٹتے جاتی ہیں اور جس
وقت زمین ع پر بیسویں ۲۰ مارچ کو پہنچتی ہی پھر اوس کا
محور نہ آفتاب کی طرف مائل رہتا ہی اور نہ اوس سے منحرف ہوتا
ہی بلکہ اوسکے پہلو بہ پہلو رہتا ہی اور آفتاب ٹھیک خط
استوا حا کے اوپر عمود ہوتا ہی اور زمین کو قطب شمالی
ق سے قطب جنوبی فح تک نورانی کرتا ہی اور پھر رات
دن ہر جگہ برابر ہو جاتا ہی + آخر میں جب زمین ع ح کو
طی کرتی ہوئی ع سے ر کو جاتی ہی تب اوس کا شمالی
قطب ق اور تمام شمالی مکانات خط استوا حا سے
قطب شمالی تک درجہ بدرجہ زیادہ روشنی میں آتے ہیں
چنانچہ اوسکے دن بڑھتے اور راتیں گھٹتے جاتی ہیں یہاں
تک کہ اکیسویں ۲۱ جون کو جب زمین ر میں پہنچتی ہی
تب جس طرح پہلی بیان کیا گیا اوسی طرح شمالی نصف
زمین میں سال کے سب دنوں سے دن بڑے ہوتے ہیں اور راتیں

تمام راتوں سے چھوٹے اور دائرہ قطبی کے اندر رات کا نام و
نشان نہیں رہتا + حاصل یہ کہ موسموں کے تغیر اور تبدل کا
سبب یہی ہی کہ زمین کا محور زمین کی سالانہ گردش مین اوسکے
مدار کی طرف ۲۳½ درجے مائل اور ہمیشہ آسمان کی ایک
ہی جانب کو شست باندہے ہوئے رہتا ہی پس اوس
وضع نا متغیر کے سبب سے چھ مہینے تک زمین کا قطب
شمالی آفتاب کی طرف کم و بیش جھکا رہتا ہی اور جنوبی متجانب
اور چھ مہینے تک جنوبی قطب آفتاب کی طرف جھکا رہتا ہی
اور شمالی متجانب +

تلمیذ + حضرت کی روشن بیانی سے صاف
نمایان ہی کہ دن اور رات کی مختلف درازی اور فصلونکے تغیر
اور تبدل کا یہی سبب ہی لیکن اس امر کے دریافت کرنے
سے میرے خیال میں یہ آتا ہی کہ ایک ایک قطب باری باری
چھ مہینے تک ہمیشہ روشنی مین رہیگا اور چھ مہینے برابر
تاریکی مین +

استاذ + تمہارا خیال درست ہی اور جس بات سے
مین تمہیں آگاہ کیا چاہتا تھا تمنے خود آپ ہی دریافت کرلی +

تلمیذ + مینے سنا ہی کہ آفتاب موسم سردی مین زمین
سے نزدیک تر ہوتا ہی بنسبت موسم گرمی کے یہان تک کہ قرص
آفتاب کا زیادہ بڑا معلوم ہوتا ہی آیا یہ بات سچ ہی +

استاد ÷ ہان سچ ہے اور قریب ہے کہ ہم اوسکا بیان کرین
لیکن پہلے ہم تم سے حرکت ستارات کی وجہ بیان کرتے ہین
÷ تم کو شاید یاد ہوگا جو ہم نے کہا تہا کہ کسی ستارے کا مدار خوب
گول نہین بلکہ سب بیضی شکل ہین اور اون کے دونون ماسکون
مین سے جس ماسک پر آفتاب ہمیشہ رہتا ہے اوسی کو
ماسک اولی کہتے ہین ÷ اب یہ سمجہنا چاہیے کہ جب کوئی
جسم کسی منحنی خط پر حرکت کرتا ہے تو یہ حرکت بغیر تاثیر دو
قوت مختلف کے ممکن نہین چنانچہ (نوین شکل) مین اگر
جسم آ خط مستقیم آ ب ح د پر پہینکا گیا اور وہان
کوئی مانع نہین ہے اور کوئی قوت بہی اوسکو کسی طرف
سے نہین کہینچتی تو وہ جسم آ سیدہا خط مذکور پر الی غیر النہایۃ
چلا جاویگا ÷ اس طور پر کہ اگر ایک ساعت مین آ سے ب
تک پہنچا ہے تو دو ساعت مین آ سے ح تک طی کریگا اور
علی ہذا القیاس مسافت قطع کرتا ہوا چلا جائیگا لیکن جس وقت
قوت محرکہ اوسکو ب تک لے گئی اگر اوس وقت سورج
س کی قوت جاذبہ اوس جسم کو اوسی خط پر کہینچے گی
جو آ ت ر پر عمود ہے تو ضرور جسم مذکور خط مستقیم کو چہوڑ کر
سورج کے گرد دائرہ ب ہ و ز کو رسم کریگا ÷ اور یہ
بہی یاد رکہو کہ اگر جسم آ نقطہ ب پر کشش آفتاب سے
اوس قدر کہینچے کہ مسافت ب ط کو اوس عرصے مین

عمل کرے جس عرصے مین قوت محرکہ اوس کو ب سے ر
تک لے گئی ہوئی تو ایسی حالت مین اون دونون قوتون کی تاثیر
سے عرصۂ مذکور مین وہ جسم قطعۂ دائرۂ ب ہ کو رسم
کریگا لیکن جتنے عرصے مین جسم مذکور کو قوت محرکہ ب
سے م تک لیجا دے اگر قوت جاذبہ آفتاب کی ب سے
آ تک کھینچے تو اوس صورت مین قوت جاذبہ بنسبت اگلے
کے قوت محرکہ پر غالب ہوگی + پس وہ جسم عرصۂ مذکور
مین قطعۂ دائرۂ ب ح کو رسم کریگا + پھر جب وہ ح
تک پہنچیگا تو قوت جاذبہ قوت محرکہ پر زیادہ غلبہ کریگی کیونکہ قوت
جاذبہ اوسقدر بڑھتی ہے جس قدر مربع دوری کا گھٹتا ہے
اور علی ہذا القیاس جسم مذکور ح سے ع تک جس قدر آگے
بڑھتا جاویگا اوسیقدر آفتاب کی قوت جاذبہ اوس پر غلبہ
کرتی جاویگی اس طور پر کہ قطعات ب ح ح ط ط ی
ی ک ک ل ل م م ن ن ع کو جسم عرصۂ زمانہ متساوی
مین رسم کریگا اور چونکہ اوس مقام حرکت جسم نہایت
سریع ہوجاویگی اس سبب سے جسم مذکور مین ایسی قوت
دافع المرکز پیدا ہوگی کہ قوت جاذبہ آفتاب پر غالب ہوجاویگی
اس طور کہ ستارے کو آفتاب کے قریب نہ جانے دیگی بلکہ
دائرہ ع ب ح ر ہ و ز ح ی ک ل ن س ع
ق ص ع کو بھی رسم نہ کرنے دیگی اور اول دونونے

اور یہ کہ پہر خط منحنی ح ف ص ق د ش ت ب
ب پر لیجاویگی اور جس قدر جسم کی سرعت حرکت ب
سے ح تک زیادہ ہو گئی تہی اوسی طور پر ح سے
ب تک حرکت بطی ہوتی جاویگی کیونکہ یہان سورج کی کشش
ستارے کی حرکت کو تیز کرتی تہی اور اوس وقت اوسکے
برعکس ہی + خیر بعد ازان جب ستارہ اپنے مدار کو طی کرتے
ہوئے پہر ب پر پہنچیگا اوس وقت اوسکے قوت محرکہ
حال متوسط سے یعنی حیثیت ل اور ق پر تہی اوس قدر کم ہو
جاویگی جس قدر ح پر زیادہ ہو گئی تہی اور چونکہ یہان پہر
قوت جاذبہ آفتاب کی قوت دافع المرکز جسم پر غالب ہو گئی
پس وہ جسم اوسی مدار سابق کو پہر رسم کریگا اور اوسکو
بہی یاد رکہو کہ دو چند قوت محرکہ چہار چند قوت جاذبہ سے
معادلت کرتی ہی چنانچہ اگر ستارہ ب سے ح تک اوسی
عرصہ زمانی مین طی کرنے کہ جس مین پہلی وہ ب سے م
تک گیا تہا تو قوت جاذبہ چہار چند چاہیے تا اوسکو مدار سے
باہر نکل جانے دے یعنی اگر ب سے م تک اتنے ہی عرصے
مین قوت جاذبہ ستارے کو نہ کہینچے جس عرصے مین اوسکو
قوت محرکہ ب سے ح تک پہنچایا تو ظاہر ہی کہ وہ
ستارہ خط منحنی ب ط کو نہ رسم کریگا مگر جس مدت
مین ستارہ ب سے ح تک اپنے مدار تراوج مین جاتا

ہی اوسی مدت مین وہ ن سے ح تک یا ع سے ت تک اپنے مدار کو حصص مین طی کریگا اس واسطے کہ باہم ان دونون قوتون کی تاثیر سے برابر حصّہ زمانی مین برابر حصوں کو طی کرتا ہی چنانچہ اوسی شکل مین مثلثات ب س ح ح س ط ط س ی ی س ک ک س ل وغیرہ سے ظاہر ہی کیونکہ یہہ سب مثلثات متساویۃ السطوح ہین +

تلمیذ + یہہ میری سمجھ مین نہین آتا کہ سیارہ ہر ایک گردش مین آفتاب کے نزدیک بہی آتا ہی اور پہر اوس سے دور ہوجاتا ہی کیونکہ چاہیے کہ وقت قرب کے قوت جاذبہ قوت محرکہ پر غالب ہو اور اوسکو آفتاب کے پاس کھینچ لیجاوے یہان تک کہ وہ دونون مصادمت کرین اور وقت بُعد کے قوت محرکہ کشش آفتاب پر غلبہ کرے یہان تک کہ وہ سیارہ رفتہ رفتہ اس قدر دور چلا جاوے کہ آفتاب کی سیارگی سے باہر ہوجاوے +

اُستاذ + اگر قوت محرکہ اور قوت جاذبہ کی تاثیر کو تم زیادہ بنظر تعمق خیال کروتو یہہ مسئلہ بخوبی حل ہوجاوے + فرض کرو کہ جس عرصے مین قوت محرکہ نے سیارے کو ب سے م تک پہنچایا ہو قوت جاذبہ اوسکو ب سے آ تک کھینچے تو اون دونون قوتون کی تاثیر سے سیارہ خط منحنی ب ح کو رسم کریگا کہ جس وقت سیارہ ح تک پہنچیگا

پانچویں گفتگو

اور مکانیکہ آفتاب سے نسبت رہ جاویگا پس جذب آفتاب
بہ نسبت پہلے چند ناقص کریگا چنانچہ ن سے ع تک اس زمانے
میں کھینچیگا کہ ت سے آ تک اوج میں گیا تھا اور قوت محرکہ
ع پر ایسی تیز ہوگی کہ ستارے کو ع سے م تک اسی
سرعت میں پہنچاویگی کہ اول ب سے م تک پہنچا تھا پس
معاونت کے سبب جو قوت جاذبہ اور قوت محرکہ میں ع
پر پیدا ہوئی آفتاب ستارے کو اپنے پاس نہیں کھینچ سکتا
مگر ستارہ بسبب تیزی قوت محرکہ کے چھوٹے دائرہ ع
ت ح ر ہ و ز ح ی ک ل ن س ع ف ص ش
پر بھی نہیں گھوم سکتا ہے کیونکہ اگر ستارہ چھوٹے دائرہ کو
طے کرتا تو لازم تھا کہ ع سے ت تک جاتا لیکن جب تک
قوت محرکہ کی تیزی اوس قدر ہے یہ ممکن نہیں اسی واسطے ستارہ
م ر ع ف ص ق ر وغیرہ پر چلا جاتا ہے اور اوسکی
سرعت حرکت پھر گھٹتی جاتی ہے +

تلمید - آپ کی توجہ سے سمجھ گیا اور یہ بھی معلوم ہوتا
ہے کہ شاید دنبالہ دار ستاروں کی بھی رفتار اسی روش
پر ہوگی +

استاد - شاید کیا تمام ہے حقیقت میں اس طور
پر ہے کہ دنبالہ دار ستارے جس وقت اپنے دائرے کے اعلیٰ
طرف یعنی اوج میں ہوتے ہیں اوس وقت قوت محرکہ ضعیف

ہوتی ہے اور جب آفتاب کے قریب یعنی حضیض میں آتے ہیں اوسوقت زیادہ ہوتی ہے یہانتک کہ اونکی قوت دافع المرکز کشش آفتاب پر غلبہ کرتی ہے اسی سبب سے وہ اپنے غائت بعد تک آفتاب سے دور ہوتے جاتے ہیں اور اوسی عرصے مین چونکہ قوت جذب آفتاب حرکت اجسام کے برخلاف ہوتی ہے پس اونکی رفتار کم ہوتی جاتی ہے + آخر کو قوت محرکہ گویا نیست و نابود ہوجاتی ہے اور آفتاب کی قوت جاذبہ پھر اونکو مدار پر کھینچ لاتی ہے جس طرح اوپر بیان ہوا +

تلمیذ + آپ نے اس مسئلے کو نہایت روشن بیانی کے ساتھ بیان فرمایا معلوم ہوتا ہے کہ میرے سوال اصلی کو اس سے یہہ علاقہ ہے کہ زمین موسم سرما مین اونی ماسک سے قریب ہوتی ہے برخلاف گرما کے لیکن یہہ کیونکر ہوسکتا ہے کہ باوجود قرب آفتاب کے اسقدر سردی ہو +

استاذ + مسئودار زمین کا ممیز الدائرۃ یعنی وہ فاصلہ جو مرکز سے ماسک تک ہے فقط ۱۴۷۷۰۰۰ میل ہے اور وہ ساتھ بعد زمین کے آفتاب سے ایسی نسبت رکھتا ہے جیسی ۱۷ طرف ۱۰۰۰ کے ایسے کم تفاوت سے تغیر تاثیر گرمی یا سردی کا محسوس نہین ہوتا اس کا ایک باعث یہہ ہے کہ رات بنسبت دن کے بڑی ہوتی ہے پس تمسر دی

گرمی پہنچا کرتی ہی اور سب سے بڑی وجہ سردی کی یہ ہی
کہ ایام سرما میں آفتاب کی شعاعیں ترچھی پڑتی ہیں برعکس ایام
گرمیوں کے کہ عمود رہتی ہیں +

تلمیذ + اگر کوئی شکل کھینچکر سمجھا دیجئے تو نہایت
نوازش و الطاف ہی +

استاد :- یہاں شکل موجود ہی دیکھو (دسویں شکل)
میں کہ آ ب ج آفتاب کی شعاعین ہیں اور خط ق و لندن
ہی جس پر جون کی ۲۱ تاریخ یہ سب شعاعین پڑتی ہین
مگر دسمبر کی ۲۱ تاریخ خط د ہ مقام مین خط د ہ کے
آتا ہی پس ظاہر ہی کہ اس ترچھی وضع مین سوم حصہ
اون شعاعوں کا پڑے گا یعنی جس قدر ب ج میں ہیں اور
اُن دو حصہ شعاعیں جو آ ب میں ہیں خط د ر پر پڑینگی +

تلمیذ + یہ مسئلہ بہت ہی صاف ہی اور ایک سبب
گرمی اور سردی کا اور بھی میری خیال مین آتا ہی اگر حضور فرمائیں
تو بیان کروں +

استاد :- کیا قباحت ہی بسم اللہ +

تلمیذ + میری دانست میں یون ہی کہ جب کوئی قطعہ زمین
کا تمازت آفتاب سے گرم ہوگیا ضرور ہی کہ بعد غروب آفتاب
کے چند گھنٹے تک اوس مین گرمی باقی رہے جس طرح
لوہا آگ سے نکالنے کے بعد کتنی دیر تک سرخ نہیں رہتا ہی

اوضاع آسمان کا بیان

سبب ذیل ترچھے ہوتے ہیں بسبب اوسکی ترچھاوری کے حرارت آفتاب زمین پر زیادہ تاثیر کرتی ہی اور روز بروز گرمی تیز ہوتی جاتی ہے برعکس ایام سرما کے ۔

استاد ۔ مین بہت خوش ہوا تم نے کیا خوب وجہ اپنے ذہن سے نکالی ۔ شاید تمنے اکثر آزمایا ہوگا کہ گرمی ہوا شام بنسبت دوپہر کے سہ پہر کو زیادہ تیز ہوتی ہی اور اوسکی بھی یہی وجہ ہی جو تمنے بیان کی ۔

تلمیذ ۔ قبلہ ایک بات اور میرے خیال مین آئی ہی اگر اجازت ہو تو پوچھون ۔

استاد ۔ بہت مناسب ہی ۔

تلمیذ ۔ میری دانست مین مختلف قطعات زمین سے اوضاع آسمان مین بہت اختلاف معلوم ہوتا ہوگا ۔

استاد ۔ تمہارا فکر صادق ہی دیکھو (گیارھوین شکل) مین کہ اب ج د ہ ا ب ج زمین ہی اور ب د ہ م ج خط استوا اور ن س ی ک ل ف ج ب ل ص ن ع آسمان پس قطب شمالی زمینی ا کا ناظر ہمیشہ نیمہ آسمان ص ن ع ص ی ک کو دیکھیگا اور چونکہ قطب شمالی ص ن ع آسمان کا اوسکے سمت الراس یعنی اوسکا افق معدل النہار ص ک ہوگا اور اوسکے نزدیک جو ثوابت شمالی نیمہ آسمانی مین قطب سے معدل النہار تک ہین وہ خط ن ص ا م کے گرد

گردش کیا کرینگے اور جو ثوابت معدل النہار پر ہین ایسی ہین رہینگے
اور نیز جنوبی کے ثوابت کبھی نظر نہ آوینگے اور ۲ قطب جنوبی
زمین کے ناظر کو اوسکے برعکس معلوم ہوگا +

تلمیذ + آپ نے درست فرمایا اور میرے ذہن نشین بھی
ہوگیا لیکن اگر ناظر خط استوا کے قطعہ ح پر ہو تو اوسکو
آسمان کس وضع پر نظر آویگا +

استاذ + چون زمین خط آ م ہ پر گردش کرتی ہے
پس ظاہر ہے کہ اوسکو یہہ معلوم ہوگا کہ گویا تمام آسمان خط
حس م ح پر برعکس گردش زمین کے گھومتا ہے اور
خط استوا کے ناظر کی نسبت قطبین آسمانی یعنی ح ق افق
مین رہینگے اور اوسکا افق سب اجرام سماوی کی روزانہ
حرکت کے مدارون پر عمود رہیگا اور سب کے مدارون
کو برابر دو حصے پر منقسم کریگا + پس اوسی ناظر کی نظر مین
آفتاب اور ستارے اور ثوابت طلوع ہوکر چند ساعت تک
مرتفع ہوتے جاینگے اور پھر پست ہوتے ہوتے چند ساعت
کے بعد غروب ہوکر بارہ ساعت تک پوشیدہ رہینگے اور
یہی سبب ہے کہ خط استوا پر رات اور دن ہمیشہ برابر ہوا کرتے
ہین اور جب ناظر خط استوا کے قطعہ ح پر ہوتا ہے وہ نصف
آسمان حس ر ی ک ل م کو دیکھتا ہے + مگر بارہ ساعت
کے بعد روزانہ گردش زمین کے سبب جب وہ ناظر ح سے

مقابل نقطۂ ر پر جا رہتا ہے اور صورت نصف آسمان
ع ل س ج س کو دیکھتا ہے اور جس نصف کو
پہلے دیکھتا تھا وہ ناپدید ہو جاتا ہے پس ظاہر ہے کہ قطبین زمین
کے ناظرین کو ہمیشہ نصف فوقانی آسمان نظر آویگا اور نصف
تحتانی نامرئی رہیگا اور خط استوا کا ناظر تمام آسمان کو
ہر چوبیس ساعت کے عرصے میں دیکھ لیگا + اب فرض
کرو کہ ناظر درمیان قطب شمالی اور خط استوا کے مقام ب
میں ہے اس مقام میں وہ نصف آسمان ع س
ی ک ل کو دیکھیگا کیونکہ اوسکا افق ا ت ہی رہتے
قطبین آسمانی سے متفاوت ہے جسقدر وہ خط استوا سے
قطب شمالی کی طرف ہے اور چونکہ آسمان برابر خط س م
ج ح پر گردش کرتا ہے پس جتنے ستارے خط ع ی کی
شمالی طرف میں ہیں کبھی اوسکے افق سے غروب نہ ہونگے اور
وہ ستارے جو خط ل ق کی جنوب طرف میں ہیں کبھی سمت
اوسکے طلوع نہ ہونگے + اور اس مقام میں ان دونوں دائروں
سے شمالی کو ابدی الظہور اور جنوبی کو ابدی الخفا کہیں گے
کہ جتنے ستارے ان دونوں کے درمیان میں ہیں ہر روز
طلوع اور غروب ہونگے + اب دائرہ ابدی الظہور اور ابدی
الخفا کے درمیان میں اوسکے متوازی کئی دائرے فرض کرو
پس صورت میں افق ناظر کو ہر ایک ان دوائر کو دو حصے

سیر مساوی پر منقسم کریگا + اور خط استوا اگر دو حصہ مساوی
پر اور اوس ناظر کو جو حصہ شمالی دوائر مذکور سے نظر
آونگے وہ بڑا ہوگا اور جو ناپدید رہیگا وہ چھوٹا اور جنوبی
اوسکے برعکس اور ایسا معلوم ہوگا کہ گردش آسمانی
سے نیمہ شمالی کے کواکب بہت نمایان رہتے ہین اور کم
پوشیدہ + اور جنوبی نیمے کے اسکے برعکس اور جو اس ناظر کے
مقابل ہی اوسکو اوسکے برخلاف معلوم ہوگا +

تلمیذ + یہہ سب باتین آپ کی عنایت سے بندے
کی سمجھہ مین کما حقہ آگئین +

استاذ + تم کو کچھہ زہرہ اور عطارد کی اوضاع کا
حال معلوم ہی +

تلمیذ + قبلہ نہین فقط اتنا دیکھتا ہون کہ زہرہ کبھی صبح
کو مشرق طرف اور کبھی شام کو مغرب طرف طلوع ہوتا ہی +

استاذ + عطارد کا بھی یہی حال ہی اور اون دونون کی انہین
اوضاع سے یہہ ثابت ہوتا ہی کہ نظام بطلیموس باطل اور بے
حقیقت ہی کیونکہ مطابق اوس نظام کے زمین مرکز کائنات
ہی اور سب اجرام سماوی اوسکے گرد پھرتے ہین اور جو اون
اوسکے نظام کے موافق زہرہ اور عطارد کے مدار مدار آفتاب کے
اندر ہین اس صورت مین ممکن نہین کہ وہ جرم آفتاب سے
کبھی چھپ جاوین + اور یہہ بھی ضرور تہا کہ یہہ دونون سیارے

منطقۃ البروج مین آہستہ آہستہ جاتے اور کبھی آفتاب سے مقابلے مین ہوتے اور کبھی قران میں + لیکن عطارد اوسکے برعکس ہین کیونکہ وہ کبھی منطقۃ البروج مین پیچھے ہٹتے ہین اور کبھی آگے بڑھتے ہین اور ہرگز آفتاب کے مقابل نہین آتے بلکہ آفتاب سے کبھی نو تیرے درجے کا فاصلہ بھی نہین رکھتے +

تلمیذ + بندے نے قران اور مقابلے کے معنی نہین سمجھے اور یہہ بھی عقل میں نہین آتا کہ منطقۃ البروج مین وہ پیچھے کس طرح ہٹتے ہین +

استاد + قران اوسکو کہتے ہین کہ بنسبت زمین کے آفتاب اور کوئی ستارہ دونون ایک ہی برج میں ہون یا بنسبت آفتاب کے کوئی ستارہ اور زمین دونوں یک برج مین دیکھے جاوین + اور مقابلہ اوسکا نام ہی کہ کوئی ستارہ آفتاب سے ساتوین برج مین ہو اور حقیقت مین عطارد اور زہرہ پیچھے نہین ہٹتے لیکن ظاہری رفتار اونکی ہم کو ایسی ہی معلوم ہوتی ہی + چنانچہ (بارھوین شکل) اوسکے ظاہر ہی دیکھو ا ب ح د ہ ایک قطعۂ آسمان ہی جس مین ہم کو بسبب دوری کے ایسا معلوم ہوتا ہی کہ آفتاب اور ستارے بنسبت زمین کے ایک ہی فاصلے پر حرکت کرتے ہین + اور مدار س ع ف ص ق ر ش ت یہ عطارد کا مدار ہی جس پر وہ سورج

س کے گردش کرتا ہے + جس وقت عطارد س میں
ہوتا ہے بشرطیکہ تقاطع پر ہو ناظر میں ل کی نظر سے اوجہل
رہتا ہے کیونکہ نورانی جانب اوسکی آفتاب کی طرف ہوتی
ہے + لیکن اگر نقطۂ تقاطع پر ہو اوسوقت زمین والونکو قرص
آفتاب پر بطور داغ سیاہ کے معلوم ہوتا ہے + اور جب وہ ع
پر ہوتا ہے آفتاب کی مغرب سمت آسمان کے نقطۂ ت پر
نظر آتا ہے + پہر جب ف میں آتا ہے اوسوقت آفتاب
سے غائت بعد میں نقطۂ آ پر کئی دن تک ساکن معلوم ہوتا ہے
+ بعد ازاں جب ف سے ص تک حرکت کرتا ہے تو اس
طور پر نظر آتا ہے کہ پہر آ سے ت تک گیا ہے جہاں پہلے معلوم
ہوا تہا جسوقت ع میں تہا + لیکن بسبب زیادتی فاصلے
کے حجم میں چہوٹا نظر آتا ہے اور ق میں بسبب حائل ہونے
آفتاب کے چہپا رہتا ہے اور اوسوقت قران اسفل کہلاتا ہے
+ اور جب ق سے ر تک طی کرتا ہے ایسا معلوم ہوتا ہے
کہ گویا ح سے ہ تک پہنچا ہے + اور پہر جب ش
میں ہوتا ہے تو وہ ہ پر ساکن مرئی ہوتا ہے اور مشرق
طرف آفتاب سے غائت بعد میں اوسقدر فاصلہ رکہتا
ہے جسقدر آ پر مغرب سمت رکہتا تہا + بعد اوسکے جب
ش سے ت تک جاتا ہے آسمان میں پیچہے ہٹتا ہوا اور ہ سے
ہ تک قطعہ مرتسم کرتا ہوا معلوم ہوتا ہے اور اوسوقت وہ آسمان

مین بہ نسبت آفتاب کے اوسی جگہہ منودار ہوتا ہے جہان
ر مین نظر آیا تہا + مگر بہ نسبت اوسکے حجم مین بہت بڑا نظر
آتا ہے کسواسطے کہ زمین سے نزدیک تر ہوتا ہے + اور
پہر جب س مین آتا ہے تو آفتاب کے سامنے گذرنے
مین نامرئی رہتا ہے اور ہر گردش مین اسی پر قیاس کیا گیا ہے
یعنے ش سے ف تک طی کر لی ہین گویا وہ قطعۂ آسمان
مین ہ سے آ تک پیچھے ہٹتا جاتا ہے اور ق سے س
تک جانے مین سیدہا آگے کی طرف بڑہتا جاتا ہے اور ش
سے ن تک جلد جاتا ہے بہ نسبت اوسکے کہ ف سے ش
تک طی کرتا ہے کیونکہ ش سے ف تک نصف مدار سے کم
ہے اور ف سے ش تک نصف مدار سے زیادہ + اور اسی
شکل مین بعینہ ج ط ی ک ل م زہرہ کا کا مدار
ہے چنانچہ وہ م سے ر تک آسمان مین گویا اولٹا چلتا
ہے اور ر سے م تک سیدہا + مگر جون ر سے م تک
اپنے مدار کا بڑا حصہ طی کرتی ہے بہ نسبت م سے ر کے اسی
سے یہہ معلوم ہوتا ہے کہ سیدہی حرکت اوسکی بہت سے
بخلاف اولٹی حرکت کے + اور ر اور م مین کئی دن تک
ساکن نظر آتی ہے جسطرح عطارد ش اور ف مین اور عطارد
اپنے نہایت بُعد مین اٹھائیس درجے آفتاب سے فاصلہ کرتا
ہے اور زہرہ سینتالیس درجے جس سے یہہ ثابت ہوتا ہے

کہ عطارد کا مدار زہرہ کے مدار کے اندر ہی اور زہرہ کا مدار مدار
زمین کے اندر اور زہرہ قران اعلیٰ ہی سے قران اسفل تک
تک آفتاب کی مشرق سمت دکھائی دیتی ہی + چنانچہ
شام کو بعد غروب آفتاب کے مرئی ہوتی ہی اور اوسکو
ستارۂ شام گاہی کہتے ہین + اور قران اسفل سے
سے قران اعلیٰ ہی تک آفتاب سے مغرب طرف رہتی ہی +
چنانچہ صبح کو قبل طلوع آفتاب نمودار ہوتی ہی اور اوس ایام
مین اوسکو ستارۂ بامدادی کہتے ہین اور یہہ دونون ستارے
اپنی گردش دوری مین چاند کے طور پر گھٹتے بڑھتے ہین +
اور اگر زمین کو ہمیشہ نقطۂ ن پر ساکن رہتی تو ظاہر ہی
کہ عطارد اور زہرہ ایک ہی قطعہ آسمان مین مقابلے کے
طور پر تردد کرتے ہوئے نظر آیا کرتے + مگر برخلاف اوسکے
اور چونکہ عطارد اپنے مدار کو ۸۸ دن مین طی کرتا ہی تو ہی
۱۱۶ دن چاہیے کہ ایک قران سے نکل کر پہر اسی قران مین
آوے اور ہر گردش ثانی مین ہر ایک قران اور منزل کا
مقام بہ نسبت گردش اول کے ایک سو چودہ درجے
مشرق کی طرف پایا جاتا ہی جس سے یہہ ثابت ہوا ہی
کہ زمین ساکن نہین رہی بلکہ اپنے مدار پر کچھہ آگے
بڑھ گئی ہی + اور زہرہ کے قران اور منازل مین اس سے
بہی زیادہ تفاوت واقع ہوا ہی کیونکہ زہرہ کا مدار بہ نسبت مدار

عطارد کے بہت برابر ہی اور زمین اپنے مدار کو مدت گردش زہرہ مین زیادہ طی کرتی ہی بہ نسبت مدت گردش عطارد کے +

تلمیذ + قبلہ و کعبہ سچ ہی آپ نے اسطور پر واضح کر کے یہہ سبب مسایل بیان فرمائے کہ اوسکے سمجھنے مین اس کمترین کو کسی مقام مین شک باقی نرہا بلکہ اوسکے سبب میرے فہم ناقص مین یہہ بھی آتا ہی کہ زمین سے ستارون کے مدارات بہت ہی پیچ در پیچ معلوم ہوتے ہونگے +

استاذ + تمہارا فہم خوب رسا ہی سچ ہی کہ پیچ در پیچ معلوم ہوتے ہین بلکہ انکی ہر ایک حرکت ثوابت کے درمیان ایسی معلوم ہوتی ہی کہ وہ ہمیشہ منحنی پیچ دار مدارون کو رسم کرتے ہین اسی طور پر کہ سوائے زہرہ کے کوئی ستارہ پھر اپنے اصلی مدار پر نہین جاتا ہی چنانچہ (تیرہوین شکل) مین دیکھو آ آفتاب اور ز زمین اور ع عطارد اور ح زہرہ ہی اور ہفت سالہ مدار عطارد کا اور ہشت سالہ مدار زہرہ کا کھینچا گیا ہی ہفت سالہ مدار عطارد مین ۲۳ پیچ اور ہشت سالہ مدار زہرہ مین ۵ پیچ ہین + اب ایک سالہ مدار عطارد کو دیکھو کہ جب عطارد آ سے ب تک اپنے مدار کو طی کرتا ہی اوسی وقت اوسکی حرکت زمین کے ناظر کو سیدھی معلوم ہوتی ہی اسطور پر کہ عقرب کے پندرہوین درجے سے چوبیسوین درجے تک گیا

ہے + مگر جب وہ ب پر ہوتا ہے وہان چند وقت ساکن رہتا
ہے + بعد ازان جب ب سے ج تک جاتا ہے اور ونت
عقرب کے چوبیسوین درجے سے بارہوین درجے تک پیچھے
ہٹتا ہے + اور جب جنوری کی پہلی تاریخ ج پر پہنچتا ہے وہان
پھر ساکن رہتا ہے بعدہ جنوری کی پندرہوین تاریخ عقرب
کے چوبیسوین درجے مین معلوم ہوتا ہے جہان آگے نظر آیا تہا +
پھر جنوری کی بیسوین تاریخ قوس کے دوسرے درجے مین
معلوم ہوتا ہے اور جنوری کی اکیسوین قوس کے پندرہوین
درجے مین + + اور فروری کی دسوین کو قوس کے
اونتیسوین درجے مین + اور اپریل کی دسوین کو حوت کی
انیسوین درجے مین ساکن دیکھا جاتا ہے + اور اپریل کی
بیسوین کو پیچھے ہٹ کر حوت کے سترہوین درجے مین معلوم
ہوتا ہے + اور اپریل کی تیسوین کو اور پیچھے ہٹ کر حوت کے
بارہوین درجے مین ساکن نظر آتا ہے + پس تمام و کمال گیارہوین
درجے پیچھے ہٹ جاتا ہے اور اسی سے ظاہر ہے کہ حرکت
عطارد کی یہی وضع ہے کہ اکثر چار برج گیارہ درجے آگے
بڑھتا ہے اور گیارہ یا بارہ درجے پیچھے ہٹتا ہے + اور اپریل
کی تیسوین سے مئے کی دسوین تک گویا حوت کے بارہ سے
انتیسوین درجے تک جاتا ہے + اور مئے کی بیسوین کو حوت کے چوبیسوین
درجے میں دکھلائی دیتا ہے + پس اسسے زیادہ بیان مین طوالت کو کم

معلوم ہے اور کچھ ضرور بھی نہیں کیونکہ خود سمجھ مین آتا ہے
اور زہرہ کی بھی مرئی حرکت اسی طور پر ہے + مگر چونکہ زہرہ
عطارد کے بلکی چلتی ہے اس واسطے اوسکے آگے بڑھنے
اور پیچھے ہٹنے مین زیادہ مدت ہوتا ہے +

تلمیذ + آپ کی عنایت سے اس مسئلے کو خوب سمجھ گیا مگر
یہہ میرے فہم مین نہین آتا کہ عطارد اور زہرہ کے دائرون مین
پیچ کیوں پڑجاتا ہے +

استاد + یہہ تو بہت ہی سہل بات ہے دیکھو (چوتھوین
شکل) میں س سورج اور ع عطارد اور ز زمین ہے اور
ا ب ح د ہ و ر ح ط ی ک ل - ا آفتاب کا مدار +
اور ا ب ح د ہ و ر ح ا عطارد کا مدار + اور چونکہ بیسوین
جنوری کو آفتاب دلو مین داخل ہوا ہے اور عطارد قوس کے
دوسرے درجے مین ہے + اور دسوین فروری کو قوس کے
انتیسوین درجے مین جاویگا اور اپریل کی دسوین کو حوت کے
بائیسوین درجے مین آکر بیسوین اپریل کو حوت کے سترہوین درجے
مین آویگا اور اس عرصے میں آفتاب اپنے مدار پر ا ب ح کو
طی کرتا ہوا بیسوین اپریل کو ثور مین داخل ہوگا + پس بسبب
ملازمت آفتاب کے ضرور ہے کہ سترہوین درجے حوت سے عطارد
مدار ا ب ح ا وغیرہ کو چھوڑکر مدار ح ط ی ک ل م ن
کو رسم کرے + اب صاف ظاہر ہے کہ ایک گردش عطارد سے

اوسکے مدار مین ایک پیچ پڑگیا اور علی ہذا القیاس جب تک زمین کے گرد آفتاب کا ایک دورہ ہماری نظر مین معلوم ہوتا ہی یعنے جس عرصے مین زمین اپنے مدار کو رسم کرتی ہی کچھ کم چار پیچ عطارد کے مدار مین پڑجاتے مین + اور اگر آفتاب ساکن معلوم ہوتا ہے زمین حرکت نکرتی تو پہر عطارد کا مدار اس طور پر نہ معلوم ہوتا بلکہ ایک تھالے کے طور پر آفتاب کے قریب آمد و رفت کیا کرتا جیسا پہلے بارھوین شکل سے نمایان ہی اور زہرہ کا بھی یہی حال ہی + تم اوسکو سمجھے +

تلمیذ + بندہ خوب سمجھ گیا +

استاذ + اب ہمکو منظور ہی کہ چاند کے باب مین کچھ گفتگو کریں ہم کچھ سوال کرین ہم اوسکا جواب دین +

تلمیذ + بہت مبارک + پہلا سوال بندے کا یہ ہی کہ ہر مہینے مین چاند کے نقص و کمال کی کیا وجہ ہی +

استاذ + ذرا تم شمع درست کرو اور اوس میز پر جاکر تھوڑی دور جا کھڑے ہو +

تلمیذ + بچشم +

استاذ + دیکھو یہ ہاتھی دانت کا چھوٹا سا کرہ ہی اور اسمین ایک تار کیا محور کے پرویا ہوا ہی + اب مین اوسکو تمہارے سر کے گرد پہراتا ہون چاہیے کہ تم بھی اوسکے ساتھ ساتھ پہرو اور اوسکی طرف دیکھتے رہو اور شمع کو آفتاب

فرض کرو اور سر کو زمین اور کرے کو چاند + جس طرح شمع
فقط اوسی نصف کرے کو روشن کر سکتی ہی جو اوسکے روبرو
ہی اسی طرح آفتاب بھی اوسی نیمۂ ماہ کو منور کرتا ہی جو اوس
کے سامنے ہی اور دوسرے نصف مین اندھیرا رہتا ہی
اور چاند اپنے مدار پر زمین کے گرد ہر مہینے مین ایک دورہ
پورا کرتا ہی + جسوقت یہہ کرہ تمہارے سر اور شمع کے
درمیان مین ہوتا ہی اوس وقت اوسکی ظلمانی جانب تمہاری
طرف رہتی ہی اور نورانی جانب اوسوقت تمہاری طرف ہوتی ہی
+ جب کرہ اپنے نصف مدار پر پہنچتا ہی اور جب درمیان
ان دونوں وضعون کے ہوتا ہی تم اس کرے کی نصف جانب
ظلمانی اور نصف جانب نورانی کو دیکھتے ہو +

تلمیذ + واقعی جسوقت یہہ کرہ درمیان میری اور شمع
کے ہوتا ہی اوسوقت اوسکا نورانی رخ میری نظر سے
بالکل چھپا رہتا ہی اور جب آپ اوسکو تھوڑا سا اوسکے
مدار پر ہٹا دیتے ہین تب مجھے اوسکی نورانی جانب کا کنارہ نظر
آتا ہی ٹھیک اوس شکل ہلالی کے مانند جو اجتماع سے نکلنے کے
بعد ہوتی ہی + لیکن جب آپ اوسکو قریب ربع مدار کے لیجاتے
ہین مین اوسکے نصف نورانی جانب کو ساتوین تاریخ کے چاند
کے مانند دیکھتا ہون اور جس قدر آپ اوسکو آگے لیجاتے ہین
اوسی قدر نورانی رخ میری نظر مین کھلتا جاتا ہی جس طرح

چاند کا نور بڑہتا جاتا ہے یہان تک کہ جب وہ ٹہیک حالت مقابل مین آتا ہے ہمکو پورا نصف کرہ مثل بدر کے روشن معلوم ہوتا ہے + بعد ازان نورانی جانب گام بگام چاند کے مانند گھٹتی نظر آتی ہے یہان تک کہ جسوقت آپ ادسے درمیان میرے اور شمع کے لاتے ہین اوسوقت اوسکا نصف نورانی بالکل میری آنکھون سے چہپ جاتا ہے +

اُستاذ + اس کرّے کی اشکال نورانی کے تبدل سے کیا حرف صاف نہین معلوم ہوتا ہے کہ چاند کی صورت بہی بسبب گردش کے اسیطرح متغیر ہوا کرتی ہے +

تلمیذ + بہت صاف اور نہایت روشن ہے اور اوس سے یہہ بہی عیان ہے کہ چاند اجرام نورانی سے نہین ہے بلکہ آفتاب سے اقتباس نور کرتا ہے کیونکہ اگر خود نورانی ہوتا تو اسمین نقص و کمال نہ ہوتا +

اُستاذ + یہہ بات تمہاری بہت درست ہے اور مجہکو منا تہا کہ مین خود تم کو اس امر پر آگاہ کرتا سو تمہارے ذہن رسا نے آپ ہی دریافت کرلیا +

تلمیذ + اگر آپ بوسیلے اس کرّے اور شمع کے اختلاف اشکال ماہ کو واضح نہ فرماتے تو کیا کسی شکل سے یہہ بات میرے ذہن نشین نہ ہوسکتی +

اُستاذ + البتہ ممکن تہا (پندرہوین شکل) مین فرض کرو کہ

س سورج ہے اور ت زمین اور م ماہ اور اب ح م ر ہ درج ا ماہ کا مدار جس پر وہ زمین کے گرد اجتماع سے اجتماع تک موافق ترتیب حروف ابجد کے پورب کی طرف جاتا ہے + اور اگرچہ زمین بہی اپنے محور پر پورب ہی کی طرف جاتی ہی لیکن بسبب سرعت حرکت زمین کے ہم کو یہہ معلوم ہوتا ہے کہ ماہ بہی اور ستارونکی طرح پچہم کو چلا جاتا ہے + پس جب ماہ م مین درمیان زمین اور آفتاب کے حالت اجتماع مین ہوتا ہے تب اوسکا تمام ظلمانی رخ زمین کی طرف رہتا ہے اور اوسی سبب ہماری نظر سے ناپدید رہتا ہے جیسا کہ م مین نمودار کیا گیا ہے + اور جب وہ ن پر آتا ہے تہوڑا سا اوسکا نورانی رخ زمین سے دیکہا جاتا ہے اور اوسوقت وہ ہلالی صورت پر نظر آتا ہے جیسا ن مین نمایان ہے + اور جب وہ سہ یعنے ربع مدار پر پہنچتا ہے اوسکی نورانی جانب کا نصف زمین کی طرف رہتا ہے اور اوسوقت ایسا نظر آتا ہے جیسا سہ مین ظاہر ہے + اور جسوقت عہ پر جاتا ہے اوس وقت اوسکی جانب روشن آدہے سے زیادہ زمین کی طرف ہوتی ہے جیسا عہ پر دیکہتے ہو + اور جب وہ نقطۂ فہ پر مقابل آفتاب کے آتا ہے تب اوسکا تمام نصف نورانی زمین کیطرف ہوتا ہے اور اوسوقت وہ ماہ تمام دکہلائی دیتا ہے جیسا فہ سے روشن ہے +

تلمیذ + اگرچہ قطع کلام ہوتا ہی لیکن اجازت ہو تو عرض
کرون کہ جس وقت زمین ٹہیک درمیان آفتاب اور ماہ کے
ہوگی جرم ماہ ہمکو کیونکر نظر آویگا کیونکہ زمین جسم کثیف ہی البتہ
نور آفتاب کے مانع ہوگی +

اُستاذ + صحیح ہی کہ زمین جب کبھی ٹہیک درمیان سورج اور
چاند کے آجاتی ہی تو آفتاب کے نور کو ماہ تک نہیں پہنچنے دیتی اور
ماہ منخسف ہوجاتا ہی جس کو چندر گہن کہتے ہین مگر ہر مقابلہ
ماہ و آفتاب مین حائل نہین ہوتی + اور جب کبھی حالت
اجتماع مین ماہ ٹہیک درمیان آفتاب اور زمین کے حائل ہوجاتا
ہی تب وہ آفتاب کی روشنی کو زمین تک پہنچنے سے فی الجملہ
مانع ہوتا ہی اور اوس وقت آفتاب منکسف ہوجاتا ہی جسکو
سورج گہن کہتے ہین اور اوس کی وجہ کہ کیون ہر حالت
اجتماع مین کسوف شمس اور ہر حالت مقابلے مین خسوف
قمر واقع نہین ہوتا بعد اوسکے مقام مناسب مین بیان
کی جاویگی +

تلمیذ + بہت مبارک اب اور کچہہ جو اس مقام
مین ضرور ہو ارشاد کیجیے +

اُستاذ + جب ماہ صہ پر آتا ہی تب تہوڑی سی اوسکی
نورانی جانب کی زمینون سے روشن ہوجاتی ہی جیسا صہ
پر دیکہتے ہو + پہر جب وہ ل پر سے تیسری چوتہائی کے

نقصان و کمال ماہ کا بیان

آخیر میں اجتماع کے مقام سے ہوتا ہی تب نصف اوسکی نورانی جانب
ہماری نظر سے محجوب رہتا ہی جیسا ل پر معلوم ہوتا ہی
تا بعد ازاں جس وقت وہ ک پر آتا ہی اوس وقت
نیم حصہ اوسکے نورانی پہلو کا زمینوں کی نظر سے مستور رہتا ہی
اور پھر وہ ہلالی صورت پر جیسا گ پر ہی نظر آتا ہی لیکن
بعد جس وقت وہ درمیان آفتاب اور زمین کے
پھر آتا ہی جیسا م پر ہی اوس وقت تمام نورانی جانب
اوسکی ناپدید ہوجاتی ہی جس طرح م پر معلوم
ہوتا ہی +

تلمیذ + اگرچہ اس شکل کی اجابت سی یہی صورت مسئلے
کی خوب ذہن نشین ہوتی ہی پر اوس کُرے اور شمع کی
تمثیل بہت خوب ہی +

استاد + میں بھی اوس تمثیل پر غش کرتا ہوں +

تلمیذ + کتنی مدت میں ماہ اپنے مدار پر پھر کر اجتماع سے پھر
اجتماع تک آتا ہی +

استاد + ۲۹ دن ۱۲ ساعت ۴۴ دقیقے ۳ ثانیے میں +

تلمیذ + حضرت چاند کی دوری زمین کے مرکز سے کس
قدر ہوگی +

استاد + ۲۴ میل انگریزی +

تلمیذ + ماہ کا مدار زمین کے محیط سے کس قدر بڑا ہی +

اُستاد + ساتہہ جدولین ہر ایک درجہ چاند کے مدار کا محیط زمین کے ساتہہ ورت کے برابر ہوتا ہے +

تلمیذ + ماہ کا قطر کتنا بڑا ہے اور اوسکی نسبت قطر زمین کے ساتہ کیسی ہے +

اُستاد + ماہ کا قطر ۲۱۸۳ میل اور اوسکی نسبت طرف قطر زمین کے جیسی نسبت ... اکی طرف ۳۶۵ کے یا ۲۰ کی طرف ۷۹ کے ہے +

تلمیذ + مین سنتا ہون کہ یہہ سب نشان جو ہم چاند پر دیکھتے ہین اوسکا سمندر ہے +

اُستاد + اعلیٰ دوربین سے پہلے لوگ اسیطرح خیال کرتے تھے جیسا تم کہتے ہو مگر اب راصدون نے معلوم کیا ہے کہ وہ قطعے سب مغاک اور نشیبستان ہین جن سے انعکاس نور کا حاصل نہین ہوتا اور اگر وہ دریا یا سمندر ہوتے تو اونکی سطح ہموار اور صاف ہوتی +

تلمیذ + یقیناً حضرت توسیلے اون داغونکے معلوم ہوتا ہوگا کہ ماہ اپنے محور پر پھرتا ہے یا نہین اگر محور پر گردش کرتا ہو تو از راہ مہربانی کے آپ اوسکی حرکت کے زمانے سے مجھے آگاہ کرین تاکہ مین اوسکے دن اور رات کی درازی معلوم کرون +

اُستاد + وہ اپنے محور پر اوسی زمانے مین ایک دورہ کرتا ہے جسمین اپنے مدار پر زمین کے گرد ایکبار پھرتا ہے اور یہہ امر اس

جہت سے معلوم ہوا کہ ہمیشہ ایک ہی جانب ماہ کی زمین کیطرف رہتی ہے اور اوسکا دوسرا رخ آدمیون نے مطلق نہین دیکھا + اور اسبات مین کچھ استعجاب کا مقام نہین کیونکہ ارباب ہیئت نے بوسیلے رصد کے دریافت کیا ہے کہ چارون قمر مشتری کے اور پانچوان قمر زحل کا یہہ سب اپنے محور پر اوسی زمانے مین ایک دورہ کرتے ہین جس عرصے مین سیارات اون کے گرد اگرد پہرتے ہین +

تلمیذ + اسصورت مین ٢٩ دن ١٢ ساعت ٤٤ دقیقے ٣ ثانئے کے عرصے مین یعنے ایک اجتماع سے دوسرے اجتماع تک ماہ مین فقط ایکہی دن اور ایکہی رات ہوتی ہوگی +

اُستاذ + ہان +

تلمیذ + کیا چاند کا محور بہی اپنے مدار کی طرف کچھ مائل ہے مثل محور زمین کے +

استاذ + نہین اوسکا محور اپنے مدار پر بہی اور زمین کے مدار پر بہی عمود رہتا ہے +

تلمیذ + اسسے معلوم ہوتا ہے کہ اوسکے دن اور رات ہمیشہ برابر رہتے ہونگے اور موسمونکا تغیر بہی اوسمین نہوگا +

اُستاذ + سچ ہے تم درست کہتے ہو +

تلمیذ + بندے کو یہہ امر بہت مستبعد معلوم ہوتا ہے کہ ہم لوگ ہمیشہ چاند کے ایکہی رخ کو دیکہتے ہین باوجود

اسکے کہ وہ اپنے محور پر گردش کرتا ہی کیونکہ ایسی حرکت
کے سبب ضرور تہا کہ اوسکے سب پہلو نوبت بنوبت ہماری
طرف پہر جایا کرتے ÷
استاد ÷ اس چہوٹے کرے کے محور کو دو انگلیون
سے پکڑ کر اوٹہاؤ ÷
تلمید ÷ دیکہئے میں اوٹہاتا ہوں ÷
استاد ÷ اب اس کرے کو بدون گہمانے محور کے
اس دوات کے گرد گہماؤ ÷
تلمید ÷ میں اس کرے کو دوات کے گرد پہراتا ہوں ÷
استاد ÷ دیکہو سب پہلو کرے کے بسبیل نوبت دوات
کے روبرو آتے میں یا نہیں ÷
تلمید ÷ درست سب آتے ہیں ÷
استاد ÷ اب اس بات کو آزماؤ کہ بغیر محور پر گہمانے کے
کرے کے ایکہی رخ کو ہمیشہ دوات کی طرف رکہہ سکتے ہو ÷
تلمید ÷ مجہے یہہ امر نا ممکن معلوم ہوتا ہی کیونکہ کرے کو
ہر بار دوات کے گرد پہرانے میں مجہکو ضرور ہی کہ ایک بار
اوسکے محور کو گہماؤں تا اوس کرے کا ایک ہی رخ دوات
کی طرف تمام دورے میں رہے ÷
استاد ÷ چاند زمین کے گرد اپنے مدار پر اسی طرح پہرتا
ہی جیسا یہہ کرہ اوس دوات کے گرد ÷ پس اوسکے ایکہی رخ کا

ہمیشہ زمین کی طرف رہتا کیا دلیل کامل اس بات پر نہین ہی کہ وہ اپنے محور پر ایکبار گردش کرتا ہی +

تلمیذ + بیشک اور یہہ بہی مجہے اسسے معلوم ہوا ہی کہ جو آفتاب ماہ کے مدار سے باہر ہی پس باوجود ماہ کے ایکہی رخ زمین کی طرف رہنے کے ماہ کا ہر ایک پہلو اجتماع سے اجتماع تک آفتاب کی طرف پہر جاویگا کیونکہ جس وقت مینے کرے کو دوات کے گرد گہما یا تہا اور اوس کے ایک ہی رخ کو دوات کی طرف رکہا آپ نے اوس کے سب پہلوؤن کو ملاحظہ کیا تہا +

استاذ + درست تمہاری سمجہہ بہت راست ہی اگرچہ ابہی کچہہ باتین ماہ کے باب مین باقی ہین لیکن اب بشرط خیریت کل کی گفتگو مین اون باتونکا بیان کرینگے +

تلمیذ + اسوقت تسلیمات عرض کرون کل پہر حاضر ہونگا +

چہٹی گفتگو
چاند کی حرکت اور چاند اور سورج کے گہن کے بیان مین

استاذ + اب کس چیز کا بیان کرین +

تلمیذ + آپ نے کل فرمایا تہا کہ باقی حالات چاند کی آج کی گفتگو مین مذکور ہونگی اس واسطے مین امیدوار ہون کہ پہلے اسی باب مین آپ کچہہ ارشاد فرمائین +

استاذ + بہت اچھا بر مناسب ہے کہ تم سوال کرتے جاؤ
مین جواب دیتا جاؤنگا +
تلمیذ + بہت مبارک ہے میرے گمان میں یہہ ہے کہ اگر کوئی
آفتاب سے دیکھے تو اوسکو چاند ہمیشہ بدر معلوم ہوگا ÷
استاذ ÷ یقیناً وہ ہمیشہ ماہ تمام ہی دکھلائی دیگا کیونکہ جس
وقت جو رخ اوسکا آفتاب کے مقابل ہوگا وہ البتہ آفتاب کے
نور سے تمام روشن رہیگا +
تلمیذ + مین خیال کرتا ہوں کہ اگر کوئی ناظر ماہ کے اوس رخ
میں ہو جو ہمیشہ زمین کی طرف رہتا ہے تو زمین اوسکو ایسی ہی
مختلف اشکال نوری پر نظر آویگی جیسا ہم کو ماہ نظر آتا ہے +
فقط یہی فرق ہوگا کہ جب چاند ہم کو اجتماع میں نظر آتا ہے تب
زمین اوسکو بدر کی صورت پر دکھلائی دیگی اور جب چاند ہم کو بدر
معلوم ہوتا ہے زمین اوسکو اجتماع مین نظر آویگی +
استاذ ÷ اس طرح کے گمان پر تم کیا دلیل رکھتے ہو +
تلمیذ + دلیل یہہ ہے کہ جو رخ
زمین اور ماہ کا آفتاب کی طرف ہوگا وہ ضرور آفتاب کے نور
سے روشن ہوگا بس جب ظلمانی رخ ماہ م کا اوس
(پندرہوین شکل) مین زمین ت کی طرف ہے تب زمین کا
نورانی رخ ماہ کی طرف رہیگا اور وہ اوسکے رہنے والون
کو بدر کے مانند نظر آئیگی اور جب تمام نورانی رخ چاند کا

زمین کی طرف ہے ظلمانی رخ زمین کا ماہ کی طرف رہیگا اور جیسا ماہ ہم مین ہم کو کچھ نہین نظر آتا وہ ماہ والون کو کچھ نظر نہ آویگی + اور اسی طرح جب ماہ ہم کو آرباہدر اپنے مدار کی پہلی چوتہائی سے مین نظر آتاہے زمین ماہ والون کو البتہ اوہی گھٹتی ہوئی نور سے دکھلائی دیگی اس واسطے کہ اوس وقت وہ اون کو تیسری چوتہائی مین درمیان مقابلہ اور اجتماع کے نظر آویگی + اور جب چاند اپنے مدار کی تیسری چوتہائی کل مین ہم کو نصف نظر آتاہے تب ماہ والون کو زمین نور سے آدہی بہری ہوئی پہلی چوتہائی مین درمیان اجتماع اور مقابلے کے معلوم ہوگی +

استاذ + تمہاری دلیلین بہت قوی اور واضح ہین اور چونکہ زمین کی سطح ۱۳ چند چاند کی سطح سی بڑی ہے پس زمین اپنی بدریت کی حالت مین بہ نسبت ہمارے ماہ تمام سے ۱۳ چند بڑی ماہ کے باشندون کو نظر آتی ہے +

تلمیذ + جو رخ چاند کا ہمیشہ ہماری طرف رہتاہے اوسکے اپنے طول مکان کو بہت بہ آسانی پاسکتے ہونگے جسطرح ہم عرض مکان معلوم کرتے ہین +

استاذ + کسطرح وہ پاسکینگے + اگر تم اوسکو بیان کروگے تو لائق تحسین و آفرین کے ہوگے +

بلمید + جب آپ طول مکان کا بیان کرتے تھے آپ کی
تقریر سے مجھے یہ معلوم ہوا تھا کہ اگر کوئی مرئی نصف النہار
آسمان میں ہوتا کہ ہمیشہ ایک ہی نصف النہار زمین سے اوپر
رہتا اور یہ بات ممکن نہیں اگر نصف النہار مذکور زمین کے
مانند ۲۴ ساعت میں ایک دورہ پورب کی طرف چلکر پورا
کرتا طول ہر ایک اور زمینی نصف النہاروں کا اوس
نصف النہار سے ایسی ہی آسانی سے دریافت ہوتا جیسا
ارتفاع قطب سے عرض البلد ہی اسی سبب سے
بندے کی سمجھ میں یہ آتا ہے کہ چونکہ چاند کا ایک ہی رخ ہمیشہ
زمین کی طرف رہتا ہے + پس یہ ظاہر ہے کہ زمین ماہ
کے رہنے والوں سے اوس ماہ کے آسمان کے اوپر ہمیشہ
رہیگی جو سمت ہمارے اوسکی سطح کے مرکز میں رہتا ہے
+ پس اگر مکانات ماہ کا طول اوس نصف النہار سے جس
پر زمین عمود رہتی ہے حساب کیا جاوے تو اور لوگ جو
اوسکے مشرق یا مغرب کی طرف چاند کے کسی رخ میں رہتے
ہیں تو وسیلے اس حساب کے کہ کتنے درجے ہیں اوکے نصف
النہاروں سے مشرق یا مغرب کی طرف ہیں ایسے مکانات کے طول
معلوم کرینگے مگر لوگ جو ماہ کی پشت پر رہتے ہیں اور زمین
کو ہرگز نہیں دیکھتے وہ طول دریافت کرنے کے واسطے
اس طرح آسمان سے بے بہرہ رہینگے +

استاذ + شاباش تمہاری زیرکانہ سمجھ کو اور ہزار آفرین تمہاری حکیمانہ سرعت انتقال پر +

تلمیذ + اگرچہ آپ کی اس تحسین مبالغہ آمیز سے مین نہایت سرفراز ہوا پر مجھے اُس مقام مین ایک بات مشکل نظر آتی ہی +

استاذ + کیا ہی اوسکو بیان کرو +

تلمیذ + چاند زمین کے گرد ہر مہینے مین ایکبار گردش کرتا ہی اور زمین آفتاب کے گرد ایک برس مین ایک بار پھرتی ہی تو ضرور چاند بھی آفتاب کے گرد گھومتا ہوگا اُس صورت مین زمین بسبب اپنی تیز حرکت کے کہ ہر ایک ساعت مین ۶۸۰۰۰ میل اپنے مدار پر جاتی ہی ماہ کو پیچھے چھوڑکر آگے کیون نہیں بڑھ جاتی +

استاذ + زمین جس قدر چاہے اپنے مدار پر تیز جاوے لیکن چاند بسبب کشش زمین کے ہمیشہ اوسکا لازم رہیگا چنانچہ اگر تم ایک سنگریزے کو فلاخن مین رکھکر اپنے سر کے گرد گھماؤ تو وہ سنگریزہ ہر صورت میں تمہارے سر کے گرد پھریگا خواہ تم ایک ہی جگہہ پر کھڑے رہو خواہ سیدہے آگے کی طرف چلے جاؤ یا ایک دائرے پر گھومتے رہو اور قوت دافعۃ المرکز اور تمہارے ہاتھ کی کشش ہر ایک صورت مین یکسان ہوگی +

تلمیذ ؛ اسکا شکر مجھے کہاں ادا ہو سکتا ہے آپنے
اس شبہے کو کہ گویا اسکے راہ میری عقل کا تہا ایسی حجت
کے وسیلے سے اوٹہا دیا اور آپ کے بیان سے میرے نزدیک
یہہ بہی ثابت ہوا کہ چاند کی قوت دافعۃ المرکز اوس قوت
ساتہہ برابر ہے جس نے زمین اوس کو کہینچتی اور اپنا ہر
نگاہ رکہتی ہے کیونکہ اگر یہہ دونوں قوتیں متساوی نہوتیں بلکہ
ماہ کی قوت دافعۃ المرکز زمین کی قوت جاذبہ سے زیادہ ہوتی
تو چاند اپنے مدار سے نکل بہاگتا اور زمین کو چہوڑ دیتا ؛
یا اگر زمین کی قوت جاذبہ ماہ کی قوت دافعۃ المرکز سے زیادہ
ہوتی تو وہ مدور رستے میں زمین کے نزدیک آتے آتے آخر
کو اوس پر گر پڑتا ؛

استاد ؛ تمہاری طبیعت ایسی سلیم اور ذہن ایسا
رسا ہے کہ بہت کم تمہیں سمجہانے کی حاجت ہوتی ہے اور
تہوڑی سی تعلیم سے تمکو بہت سی ترقی ہو جاتی ہے ؛

تلمیذ ؛ اس چندرہویں شکل سے یہہ ظاہر ہوتا ہے کہ
چاند اپنے مدار کو ایک اجتماع سے دوسرے اجتماع تک طے
کرتا ہے ؛ مگر میں خیال کرتا ہوں کہ چون زمین اور ماہ ایک
برس میں آفتاب کے گرد ایک دورہ کرتے ہیں چاند دو
اجتماع متوالی کے عرصے میں نہ فقط اپنے مدار ہی کو ایکبار
طے کریگا بلکہ اوسے درجے اور بہی اپنے مدار پر آگے بڑہ جاویگا

تلمیذ + زمین اپنے مدار پر ایک دورہ قمری کے عرصے مین
آگے بڑھ گئی ہے تا وہ پھر آفتاب کے سامنے مجتمع ہو +
اسواسطے کہ میری گھڑی کا ساعتی اور دقیقے والا کانٹا
نقطۂ طبق مین دونون مجتمع ہوتے ہیں مین دیکھتا
ہون کہ دوسرے اجتماع مین دقیقے کے کانٹے کو اوس
قدر اجتماع کے واسطے دورے سے زیادہ چلنا چاہیے جس
قدر ساعتی کانٹا دقیقے کے کانٹے کے عرصۂ دورے مین
آگے بڑھ گیا ہے +

اُستاذ + تمہاری بات بہت درست ہے اور تمہاری
تمثیل ساعتی اور دقیقے کے کانٹون کی استعمال مین ایسی خوب
چسپان ہوا ہے ولادیز ہے جیسے میری سنگریزے اور فلاخن
کی نظیر گردش زمین کے واسطے تھی + میں نے اس مسئلے کو
تمہارے ذہن نشین کرنیکے لئے کل ایک شکل کھینچی تھی
لیکن چونکہ تم اس مسئلے کو بخوبی سمجھ چکے ہو اب اوس
شکل دکھلانے کی احتیاج نہین +

تلمیذ + مجھے بڑی آرزو ہے کہ اوس شکل کو دیکھون اور
آپ کی زبان مبارک سے اوسکا سنون

اُستاذ + اچھا (سولہوین شکل) مین فرض کرو کہ آ
ب ج د ہ ز زمین کا نصف مدار ہے اور تمام مدار کی کچھ احتیاج
نہین مہ اس بیان کے واسطے نصف ہی کافی ہے اور

جہاں س سورج اور ع زمین اور م ماہ اجتماعی اور کل
ماہ کا مدار جس پر وہ زمین کے گرد موافق ترتیب حروف
ابجد کے پھرتا ہے - اور فرض کرو کہ زمین ماہ کے ساتھ دکھائی
جس میں سورج کے گرد ایک دورہ کرتی ہے جب زمین مقابل
آ میں ہو ایک قطر ماہ کے مدار کا ق ط کھینچو اس طرح پر کہ
اگر وہ خط باہر نکالا جائے تو سیدھا س کے مرکز پر گذرے +
اب یہ ظاہر ہے کہ جب ماہ اجرمیں اس قطر کے نقطہ ط پر ہے
وہ اس حالت اجتماع میں ہوگا + اور جب زمین آ سے ت پر
ت سے ج پر ج سے د پر د سے ہ وغیرہ پر جاوے دائرہ
جائیگی تو ق ط قطر مدار ماہ کی وضع بدل جاویگی بلکہ وہ ہمیشہ
متوازی پہلی وضع کے رہیگا جیسا کہ اگر زمین سے کسی ماہ کے
کل سیدہ پر نقطہ ط کی نسبت ماہ ہی جاوے تو نقطہ ط
ہمیشہ درمیان زمین اور اوس ماہ کے رہیگا + پس
اگر زمین نقطہ آ پر قائم رہی تو ظاہر ہے کہ چاند ہمیشہ ط
سے ط تک ایک دورہ پورا کرکے اجتماع میں آجایا کرتا -
لیکن چونکہ زمین اپنے مدار پر چلی جاتی ہے ضرور ہے کہ جس
عرصے میں ماہ ایک حالت اجتماع سے دوسری حالت اجتماع
میں آوے زمین آ سے ت تک طی کرے + پس اس
وقت چاند اجتماع کے واسطے پورے دورے سے ساتھ ط
ج کر زیادہ طی کریگا سے چاند کا اجتماع ج میں واقع ہوگا اور

حرکت ماہ کا بیان

چونکہ ہر ایک دائرہ ۳۶۰ درجے پر منقسم ہوتا ہی پس مسافت ط
تک یعنے جس قدر ماہ ایک دورے سے زیادہ گیا ہی ٹھیک
اوتنے ہی درجون اور دقیقون پر مشتمل ہوگی جس قدر مسافت
زمین نے اپنے مدار پر آ سے ب تک قطع کی ہی + پھر جب
دوسرے اجتماع کے وقت زمین ح پر ہوگی اور ماہ ق پر
ہوگا اوسوقت ماہ دو دورے پورے کرکے بقدر مسافت ط
ق کے زیادہ جاویگا اور یہہ مسافت ماہ کے مدار کے اوتنے
درجوں اور دقیقوں پر بخوبی ہو جاویگی جس قدر درجوں اور دقیقوں
پر مسافت آ ب ح زمین کے مدار سے مشتمل ہی + اسی پر
شکل کے اور قطعات کو بہی قیاس کیا جاہیے +

تلمیذ + جو آپ نے فرمایا مینے خوب سمجھا اور مین دیکھتا
ہون کہ اس شکل مین ماہ کے چھہ اجتماع ہین م سے ح
تک ح سے ق تک ق سے ی تک ی سے ک تک ک سے
ل تک ل سے ن تک + لیکن ان اجتماعوں کے اخیر مین اس
شکل سے یہہ معلوم ہوتا ہی کہ زمین ہنوز اپنے آدہے مدار پر نہین
پہنچی کیونکہ خط اجتماعی ن ل ر استقامت مین ٹھیک مقابل
پہلے خط اجتماعی س ط ا کے نہین ہی +

استاد + اس خط کو اوسکے ساتہہ مسامت ہونا چاہیے
کیونکہ زمین نے اب تک اپنے نصف مدار کو نہین طی کیا ہی
بلکہ ۱/۲ ۵ درجے طی کرنا باقی ہی اس واسطے کہ ماہ کے

دورۂ اجتماعی مین فقط ۲۷ دن ۷ ساعت ۴۳ دقیقے ۱۱
اتنے ہوتے ہین جو آدھے سال شمسی سے لیے ۳۶۵ دن ۴
ساعت سے ۵ دن ۷ ساعت ۴۵ دقیقے ۴۲ ثانیے
ہوتے ہین اور اسقدر تفاوت رفتاری مین زمین اپنے دورے سے
کچھ زیادہ اپنے مدار کو طی کرتی ہے +
تلمیذ + مجھے یاد ہے کہ آپ نے فرمایا تھا کہ چاند کے
دورے کا عرصہ یعنی اجتماع سے اجتماع تک ۲۹ دن ۱۲
ساعت ۴۴ دقیقے ۳ ثانیے ہے + مگر یہہ مجھکو نہین
معلوم کہ وہ اپنے مدار پر کس عرصے مین دورہ پورا کرتا ہے
+ استاد + ۲۷ دن ۷ ساعت ۴۳ دقیقے ۵ ثانیے مین +
تلمیذ + جب تک ماہ ایک اجتماع سے دوسرے اجتماع
مین آتا ہے زمین اپنے مدار پر کس قدر مسافت طی کرتی
ہوگی +
استاد + ۲۹ درجے ۶ دقیقے ۲۵ ثانیے اسمقام مین
+ تم خوب یاد رکھنا کہ دقیقہ درجے کا ساٹھوان حصہ اور ثانیہ
دقیقے کا ساٹھوان حصہ اور ثالثہ ثانیے کا ساٹھوان حصہ ہوتا ہے
+ تلمیذ + اسصورت مین یہہ ظاہر ہے کہ ماہ اجتماع سے اجتماع
تک ۲۹ درجے ۶ دقیقے ۲۵ ثانیے ایک دورے سے اپنے
مدار پر زیادہ جاتا ہے +
استاد + درست اب مین اور ایک بات تمکو بتلاتا ہون

باد دوری + اسے مدار پر چاند کی پوری گردش کو گردش دوری کہتے ہیں اور اوس گردش کو جو ایک اجتماع سے دوسرے اجتماع تک ہے گردش اجتماعی +

تلمیذ + ہرچند کچھ ذات ماہ کے باب مین مجھے اور بھی حضرت سے پوچھنی ہے لیکن آج میرے سوالوں کا سلسلہ بہت دراز ہوا اور آپ کو ہر ایک کی تعلیم مین کمال تصدیع ہوئی اسواسطے میں اور سوال نہین کرسکتا +

استاذ + حاشا کہ مجھے کچھ بھی تصدیع ہوئی ہو بلکہ ان باتوں کی تعلیم مین خصوصًا تم سے آدمی کو بتلانے مین مجھے کمال خوشی ہوئی ہے +

تلمیذ + میری نہایت آرزو یہ ہے کہ کسوف اور خسوف کا سبب آپ کی عنایت سے معلوم کرون +

استاذ + تم اوسکو بہت جلد دریافت کرلوگے (ستر ہوین شکل) میں فرض کرو کہ س سورج ہے + اور ق ماہ اور ز زمین اور ا ب ج د چاند کا مدار جس پر وہ موافق ترتیب حروف ابجد کے پھرتا ہے + اور ح ت د ح زمین کے مدار کا ایک قطعہ ہے جس پر وہ ح د کی سمت حرکت کرتی ہے + چاند جب ق مین ہے حالت اجتماع مین ہے اور جب م مین ہے تب حالت مقابلہ مین + اب ایک سیدھا خط ا ر سا آفتاب کے شرقی کنارے سے ماہ کے شرقی کنارے سے ملا ہوا زمین تک

کھینچو اور دوسرا خط مستقیم ب ر تن آفتاب کے نورانی
کنارے سے ماہ کے عولی کنارے سے ملا ہوا میں ایک [illegible]
یہہ خیال کرو کہ یہہ دونوں خط گرد نقطہ و قمر ت کے گھوم
ہیں پس اس عرصہ ر ز میں جو درمیان ان دونوں خطوں کے
ہی چاند کا اندھیرا سایہ اوسکے کرہ ساٹ کے مانند مخروطی
شکل محیط ہوکر زمین کے چھوٹے قطعہ ت پر پڑیگا اور اوس
قطعہ ت کے باشندوں کی نظر میں ماہ آفتاب کا حجاب ہوگا
اور وہ قطعہ تمام چھپ جاویگا + لیکن اگر چاند زمین سے بہت
نزدیک ہوتا تو اوسکا تاریک سایہ زمین کی سطح کے بڑے
قطعے کو چھپا لیتا اور اگر زیادہ دور ہوتا تو اوسکا سایہ قطعہ زمین
تک پہنچنے کے قبل تمام ہو جاتا اور کسی قطعہ زمین سے اوسکے
حجاب کے سبب تمام آفتاب پوشیدہ نہ معلوم ہوتا + اور وہ لوگ
تنگ اوس تاریک سایے کے نیچے ہوتے آفتاب کے کنارے
کو ایک باریک حلقہ نورانی کے مانند ماہ کے گرد دیکھتے + جب
آفتاب ماہ کے حجاب سے منکسف ہوتا ہی اوس وقت زیادہ
تمام قرص آفتاب فقط کسی چھوٹے قطعہ سطح زمین میں چھپتا
اور اکثر مقاموں پر موافق حجاب ماہ کے آفتاب کا قرص کم
بیش پوشیدہ ہوتا ہی اور کا ینبغی اس مقصد کے دریافت
کرنے کے واسطے ایک خط مستقیم آفتاب کے مشرقی
کنارہ آ سے ملا ہوا اور ماہ کے غربی کنارے سے نقطہ

زمین کے نقطۂ لؔ تک کھینچو + اور دوسرا خط مستقیم آفتاب کے غربی کنارۂ تؔ سے متصل اور ماہ کے شرقی کنارے سے ملا ہوا زمین کے نقطۂ کؔ تک کھینچو + اور فرض کرو کہ یہہ دونوں خط مستقیم گرد خط وؔ مؔ تاؔ کے گھومتے ہیں اس صورت مین اون کی حدود یعنی کؔ لؔ ایک بڑا دائرہ زمین کی سطح پر نقطۂ تاؔ کے گرد رسم کرینگے اور اوس دائرے کے اندر بسبب حجاب ماہ مؔ کے آفتاب اوسی قدر کم و بیش منکسف نظر آویگا جس قدر وہ مقامات جن پر تاریک سایہ پڑتا ہی مرکز قطعہ تاؔ سے نزدیک یا دور ہین اس واسطے کہ جب چاند امؔ مین ہوگا تب وہ ناظر جو زمین کے نقطۂ کؔ پر ہی ماہ کے شرقی کنارے کو نقطۂ تؔ پر آفتاب کے غربی کنارے سے ملا ہوا دیکھیگا اور اوس ناظر کو جو زمین کے نقطۂ لؔ پر ہی غربی کنارہ ماہ کا نقطۂ آؔ پر آفتاب کے شرقی کنارے سے ملا ہوا نظر آویگا + پر اون لوگوں کو جو درمیان کؔ اور لؔ کے ہین حیلولۃ ماہ کے سبب خواہ کوئی قطعہ آفتاب کا اگر وہ درمیان کؔ اور تاؔ کے یا لؔ اور تاؔ کے ہیں خواہ تمام آفتاب اگر وہ نقطۂ تاؔ پر ہیں منکسف دکھلائی دیگا اس خفیف سائے کو جو گرد سایۂ غلیظ کے کؔ سے لؔ تک زمین کی سطح پر ہی ماہ کا ظل خفیف کہتے ہین +

چھٹی گفتگو

تلمیذ + ظل خفیف کے محیط کا قطر زمین کی سطح پر کتنا ہوگا +

استاذ + جسوقت اوسکا مرکز اور آفتاب کا مرکز اور زمین کا مرکز تینون خط مستقیم پر پڑتے ہین اوسوقت اوسکا قطر قریب ۴۹۵۵ میل کے ہوتا ہے لیکن جب وہ ظل خفیف زمین کی سطح پر منحرف گرتا ہے اوسکی صورت بیضی ہوجاتی ہے اور اوسوقت بہت بڑے قطعہ زمین کو چھپالیتا ہے خصوصاً اگر چاند بنسبت زمین کے حضیض مین ہو +

تلمیذ + کیا ماہ کا بُعد زمین سے ہمیشہ یکسان نہین رہتا +

استاذ + ہرگز نہین کیونکہ ماہ کا مدار بیضی صورت ہے اور ہر بیضی مدار مین دو ماسک ہوتے ہین اور زمین مدار ماہ کے ایک ماسک مین رہتی + پس ضرور ہے کہ بُعد مین ہمیشہ اختلاف پڑا کرے اور قبل ازین جو مینے کہا تہا کہ ماہ کی دوری زمین کے مرکز سے ۲۴۰۰۰۰ میل ہے میری مراد اوسکی دوری متوسط سے تہی +

تلمیذ + اب مینے سمجھا کہ ماہ کا بُعد زمین سے ہمیشہ مختلف ہوا کرتا ہے + لیکن اگر اوسوقت آفتاب منکسف ہو جسوقت ماہ حضیض مین ہوتا ہے تو قطر چاند کے سایۂ غلیظ کا اوس مقام کس قدر ہوگا جہان آفتاب بالکل محجوب ہوجاتا ہے +

استاذ + قریب ۱۸۰ میل کے +

تلمیذ + چونکہ ماہ کی دوری زمین سے بنسبت بعد آفتاب کے ۳۹۶ حصّوں کے ایک حصّے سے کچھہ زیادہ ہوگی مین خیال کرتا ہون کہ چاند کا سایہ زمین پر ایسی جلد حرکت کریگا جیسا ماہ اپنے مدار پر جلد چلتا ہے + یہہ فرمایئے کہ وہ سایہ کتنے عرصے مین ۱۸۰ میل کو طی کریگا +

اُستاد + ساڑہے چار دقیقے مین اور اوس سے بہی جلد طی کرتا اگر زمین کی حرکت روزانہ مشرق طرف نہوتی +

تلمیذ + بموجب آپ کے فرمانے کے آفتاب کا کسوف کامل زمین کی سطح پر کسی جگہہ ساڑہے چار دقیقے سے زیادہ نہیں رہ سکتا +

اُستاد + ہرگز اُسے زیادہ نہیں رہ سکتا ہے اگرچہ وہ سایہ خط استوا پر پڑے جہاں زمین کی حرکت نہایت تیز ہے + اور جب وہ سایہ ملک انگلستان پر پڑتا ہے جسکی حرکت بسبب نزدیکی قطب کے بہت بطئ ہے تو کسوف جلد آخر ہو جاتا ہے +

تلمیذ + اب اگر تصدیع نہو تو ازراہ شفقت کے چاند گہن کا سبب بیان فرمایئے +

اُستاد + اسی (سترہوین شکل) مین آفتاب کے شرقی کنارے سے زمین کے شرقی کنارے پر نقطۂ ی تک لامراخذ

مستقیم ا ی ج کہینچو + اور آفتاب کے غربی کنارے سے
اور زمین کے غربی کنارے سے تا سوا نقطہ ط پر خط مستقیم
ب ط ج کہینچو + اب یہہ خیال کرو کہ یہہ دونون خط تو
ه ک کے گرد گہومتے ہین پس وہ اوس مخروط کو جس مین
زمین کا سایہ ی ج ج ط پڑتا ہی گہیر لینگے + اور یہہ ظاہر ہی
کہ جب ماہ اپنے مدار کے نقطہ م پر ہوگا زمین کے سایہ مین
چہپ کر منخسف ہو جاویگا کیونکہ زمین درمیان ماہ اور آفتاب
کے حائل ہوگی +

تلمیذ + لیکن یہہ کیونکر ہو سکتا ہی کہ چاند حالت خسوف
مین مرئی ہو + اسواسطے کہ اوس مین نور بذاتہ نہین اور زمین
آفتاب کی روشنی سے مانع ہوتی ہی + پس میرے خیال مین
یہہ آتا ہی کہ جس طرح چاند حالت اجتماع مین ہم کو نہین
دکہائی دیتا اسی طرح حالت خسوف کامل مین بہی نامعلوم
رہیگا + لیکن تجربہ اوسکے خلاف پر شاہد ہی کیونکہ گذشتہ
خسوف کامل مین مینے خود اوسے دیکہا کہ وہ مہورے سے
رنگ خوب نمایان تہا +

استاذ + تمہاری طبیعت کیا تیز ہی + اب مین اوسکی
وجہ بیان کرتا ہون کہ ماہ حالت خسوف کامل مین کیون نامرئی
نہین ہوتا + سنو ہوا جو کرہ زمین کے گرد اگرد قریب ۴۵ میل
کی مسافت تک محیط ہی وہی اس امر کا سبب پڑتی ہی

اسواسطے کہ شعاعین جس طرح پانی مین پڑنے سے کج ہو
جاتی ہین یہی حال اونکا ہوا مین بہی ہی یہانتک کہ وہ کج
ہوکر اور سایۂ زمین مین لگراہ منخسف پر پڑتی ہین اور اسی
سبب اوسوقت چاند مین تہوڑا سا نور معلوم ہوتا ہی
+ چنانچہ شکل مذکور مین د ق ع ص ہوا کا مقام
ہی اور وہ شعاعین جو آ سے ق تک اور ب سے د
تک پہنچتی مین اونکی سیدہی جاتی ہین + مگر ق اور د سے کم
وبیش کج ہوکر اون مین سے چند چاند کی سطح پر پڑتی ہین
اسی سبب سے وہ کچھ مرئی ہوتا ہی +
تلمیذ + مجھے اس مقام مین کچھ شبہہ ہوتا ہی اس جہت سے
مین اوربہی آپ کو تصدیع دیا چاہتا ہون +
استاذ + کچھ مضایقہ نہین تم اپنے شبہے کو بیان کرو +
تلمیذ + اس شکل کے وسیلے سے مجھے صاف معلوم
ہوتا ہی کہ آفتاب سوائے وقت اجتماع کے اور کبہی منکسف
نہین ہوسکتا کیونکہ چاند کا سایہ اور کسی وقت زمین پر نہین
پڑسکتا اور اسی طرح چاند سوائے وقت مقابلے کے کبہی
نہ منخسف ہوگا کیونکہ فقط اوسی وقت زمین کا سایہ ماہ پر پڑیگا
اور ہر مہینے مین ایک اجتماع اور ایک مقابلہ ہمیشہ ہوتا ہی پر ہم
تقویم کے رو سے کسوف اور خسوف بہت کم پاتے ہین اور اکثر
اونکے درمیان میں چھ مہینے کا فرق پڑتا ہی +

مستاد ÷ اگر ماہ کا مدار آفتاب کے مدار زمین کے سطح پر ہوتا
جیسا اُس کا عذر دیکھتے ہو تو آفتاب اور ماہ ہر ایک اجتماع اور مقابلے
میں منکسف اور منخسف ہوا کرتے ÷ لیکن حال یہہ ہے کہ نصف
مدار ماہ کا مدار زمین کی شمال طرف اور نصف جنوب طرف واقع
ہے اور مدار ماہ مدار زمین سے دو نقطۂ مقابل پر متقاطع ہے ÷ پس
جب حالت اجتماع یا بدریت میں چاند اون دونوں نقطوں
سے کسی ایک پر ہوتا ہے تب سورج یا چاند منکسف یا منخسف
ہو جاتا ہے ÷ لیکن اوراوقات اجتماع میں چاند بنسبت زمین
کے سورج سے اوپر یا نیچے رہتا ہے اور اسیطرح اوراوقات بدریت
میں چاند زمین کے سایہ سے اوپر یا نیچے گذرتا ہے ÷ ایک کو
اون دونوں نقطۂ تقاطع سے عقدۂ عروج مدار ماہ کا کہتے ہیں
اسواسطے کہ جب ماہ اوسے گذرتا ہے تب بنسبت مدار زمین کے
شمال کیطرف بلند ہوتا ہے اور عربی میں اوسکو راس یعنی
سر تنین کہتے ہیں اس خیال سے کہ نصف مدار ماہ اور نصف
مدار زمین دونوں ملکر اژدہے کی صورت پیدا کرتے ہیں
اور یہہ عقدۂ گویا اوس سانپ کا سر ہے اور اوسکے نقطۂ مقابل
کو عقدۂ ہبوط ماہ کے مدار کا کہتے ہیں ÷ کیونکہ جب ماہ اوس
عقدے سے گذرتا ہے تب وہ بنسبت مدار زمین کے جنوب
کی طرف نیچے جاتا ہے اور عربی میں اوسکو ذنب یعنی دم تنین
بولتے ہیں ÷

تلمیذ + اگر فرض کریں کہ کوئی اون دونوں عقدوں سے
ایسے وقت درمیان زمین اور آفتاب کے ہے تو کسقدر مدت میں
کہ دوسرا عقدہ اوسی وضع پر آوے +

استاد + چھ مہینے بشرطیکہ وہ خط جو ایک عقدے
سے دوسرے عقدے تک کھینچا گیا ہے ہمیشہ ایک ہی وضع
پر رہے جیسا کہ چاند کے مدار کا قطر + لیکن یہہ دونوں عقدے
پچھم طرف چاند کی حرکت کی خلاف جانب آہستہ آہستہ بقدر
۱۹ درجے کے ہر سال سرکتے جاتے ہیں یہی سبب ہے کہ ایک
عقدے سے دوسرے عقدے تک پہنچنے میں آفتاب کو ۱۷۳
دن ۷ ساعت ۳ دقیقے کا عرصہ ہوتا ہے +

تلمیذ + اون عقدوں سے کچھہ مسافت معین ہوگی جس
کے اندر سورج اور چاند کو گہن لگتا ہے +

استاد + آفتاب کے کسوف کی حد مسافت عقدے سے
۱۷ درجے ہے اور ماہ کے خسوف کی ۱۲ درجے +

تلمیذ + اب مجھے تہوڑا تامل کرنے دیجئے + قبلہ میں چاند
کے مدار میں ۳۶۰ درجے ہیں جن میں سے ۱۷ درجے کے
اندر ہر ایک عقدے کے دونو طرف آفتاب منکسف ہوتا ہے
اور ۱۷ کا دو چند ۳۴ ہوتا ہے اور اسیقدر دوسرے عقدے
کے دونو طرف پس ۶۸ درجے ماہ کے مدار سے کسوف آفتاب
کے واسطے ہیں اور ماہ کے منخسف ہونے کے لئے ۴۸ درجے +

اگر میرا یہہ حساب درست ہی تو کچہہ شک نہیں کہ اجتماع اور مقابلے اکثر ماہ کے ہاویں اور کسوف اور خسوف کمتر وقوع میں آویں +

استاد + تمہارا حساب بہت درست ہی کسوف و خسوف کی باتیں تم خوب دریافت کر چکے + اب میں چاہتا ہوں کہ تمہیں دریا کے مد و جزر یعنی جوار بہاٹے کے سائل سے آگاہ کروں +

تلمید + بہت خوب جو آپ میرے حق میں مصلحت جانتے ہیں وہ عین صواب ہی مگر آج تو شام ہو گئی -

استاد + شام بہی ہو لی اور یہہ گفتگو بہی تمام ہو چکی + اب تم مکان جاؤ اور اپنے قبلہ گاہ صاحب کو میرا اسلام شوق کہیو +

تلمید + بہت مبارک ہی قبلہ و کعبہ آداب +

ساتوین گفتگو

دریا کے مد و جزر کے بیان میں

استاد + دیکھو تمہارے لئے یہہ شکلیں میںنے ابہی کہینچی ہیں +

تلمید + تسلیمات + میرے خیال میں یہہ آتا ہی کہ آپ ان شکلوں کے وسیلے سے مد و جزر کے سبب کو بیان کیا چاہتے ہیں +

استاذ + ایسا ہی کہ آج مجھے اسی کا بیان کرنا منظور ہی (اٹھارہویں شکل) مین فرض کرو کہ آ ت ح ر زمین ہی جسکے سب اطراف پر سوائے جزیرۂ آ آ کے پانی محیط ہی اور یہ خیال کرو کہ زمین ہمیشہ اپنے مرکز م پر پورب کی طرف موافق ترتیب حروف آ ت ح ر کے ہر چوبیس ساعت مین ایک دورہ کرتی ہی اور ق ماہ ہی کہ اپنے مدار ق ق پر پورب کی طرف ق سے ق تک ۲۴ ساعت ۵۰ دقیقے مین جاتا ہی + اور تم جانتے ہو کہ زمین اور ماہ مین باہم تجاذب ہی یعنی جس طرح زمین اوسکو اپنی طرف کھینچتی ہی اسیطرح ماہ بھی زمین کو کھینچتا ہی +

تمیذ + واقعی +

استاذ + تم کو قوت جاذبہ کی تاثیر کچھ یاد ہی جسکا اوپر بیان ہوا +

تمیذ + مجھے خوب یاد ہی کہ قوت جاذبہ کی تاثیر اوس قدر گھٹتی جاتی ہی جس قدر مربع دوری کا جسم جاذب سے بڑھتا جاتا ہی +

استاذ + تو تمکو بادنی التفات دریافت ہو جاویگا کہ چاند قطعۂ زمین آ کو جو اوس سے نزدیک ہی بنسبت مرکز م کے زیادہ زور سے کھینچیگا اور مرکز م کو بنسبت قطعۂ ح کے کیونکہ وہ ماہ سے بہت دوری ہی +

تمیذ + یقیناً +

استاذ + اگر کوئی اوسکے تصادم کا مانع نہ ہوتا تو زمین اور ماہ بسبب تجاذب کے ایک دوسرے سے ٹکر کہا جاتے اور چاند زمین کی طرف گرنے مین اوسقدر تیزتر جاتا جسقدر زمین کے چاند کیطرف جسقدر اجزاے اوسی زمین مین ماہ کے اجزاے اوسی سے زیادہ ہین +

تمیذ + بیشک +

استاذ + ہرچند تاثیر کشش بحسب فاصلہ مقامات کے ہوتی ہے لیکن بسبب پیوست جسم زمین کے جونکہ چاند کی قوت جاذبہ باوجود اختلاف قطعات زمین کے تاثیر مختلف نہیں کر سکتی پس تمام اجزاے زمین بہیأت مجموعی برابر چاند کی طرف کہینچے ہین + لیکن پانی کی طبیعت مین رطوبت ہے اسی جہت سے بحسب اختلاف تاثیر جذب ماہ کے اوسکے اجزا کہین کم کہین زیادہ چاند کی طرف کہنچ جاتے ہین + پس اوس پانی کو جو آ مین ماہ بنسبت م کے زیادہ کہینچتا ہے اور وہ پانی بہت جلد بنسبت مرکز کے ماہ کی طرف حرکت کرتا ہے + اور آ سے آنک اوٹہہ جاتا ہے اور م بنسبت ح کے پانی کے ماہ کیطرف جلد حرکت کرتا ہے + پس م کے پانی پر بنسبت آ کے پانی کی کشش ماہ نہایت ضعیف ہوتی ہے اسی جہت سے بسبب قوت دافع المرکز زمین

کے ح ر کا پانی ح ر سے ح ر تک بلند ہو جاتا ہے +

تلمیذ + یہان تک آپ کی باتون کو مینے خوب دریافت کیا +

استاذ + لیکن چونکہ زمین کی ہر طرف برابر پانی ہے
پس ایک جگہہ پانی بلند نہین ہو سکتا بدون دوسری جگہہ
پست ہونے کے اسواسطے اوسقدر پانی ت اور د
مین پست ہو جاتا ہے جسقدر آ اور ح مین بلند ہوتا ہے
+ چنانچہ اگر ایک ناظر زمین سے بہت دور ہو تو وہ پانی کو
شکل کرے آ ت ح د کے جو صورت اوسکی بغیر جذب ماہ
کے ہوتی نہ دیکھیگا بلکہ بصورت بیضی آ ت ح د کے اوسے
نظر آویگا + اب چونکہ زمین مشرق کی طرف اپنے محور پر
پہرتی ہے پس یہہ ظاہر ہے کہ جب جزیرہ آ آ مقام آ مین
ہے تب وہ پانی کی حالت مد مین ماہ کے نیچے ہوگا اور
چھہ ساعت کے بعد جب وہ ت مین آویگا تب حالت جزر مین
ہوگا اور بارہ ساعت کے بعد جب وہ ح مین پہنچیگا تب پہر
حالت مد مین ہوگا اور اٹہارہ ساعت کے بعد جب وہ د مین
جاویگا تب پہر حالت جزر مین آویگا + چنانچہ اگر چاند اپنے مدار و
دائرہ چلتا بلکہ ہمیشہ اوسی خط مستقیم آ ح ہی پر رہتا تو جزیرہ آ آ
ہر چوبیس ساعت مین دو جزر اور دو مد دیکہتا +

تلمیذ + درست + لیکن مین تقویم کی راہ سے یہہ جانتا ہون

کہ وہ دوحرہ ہر روز بہ نسبت روز گذشتہ کے کچھ دیر کر واقع ہوتی
ہی اور اس صورت میں مرے گمان میں اوسکا سبب یہہ ہی
کہ چونکہ چاند پورب کی طرف چلا جاتا ہی اور ایک مہینے میں
ایک دورہ پورا کرتا ہی اور زمین بھی پورب ہی کی طرف چلتی
ہی اور اپنے محور پر ہر چوبیس ساعت میں ایک دورہ کرتی ہی
پس جس وقت زمین ایک دورہ پورا کریگی چاند ایک حصہ اپنے
مدار کا طی کریگا اسیواسطے زمین کو بمقدار اوسی حصے کے
ایک دورے سے زیادہ چلنا چاہیے تا وہی جزیرہ پھر ٹھیک چاند
کے تلے آوے

استاد تم درست کہتے ہو کیونکہ جس نقطے میں وہ جزیرہ
نقطہ آ سے پھر کر بسمت آ ب ج د میں آویگا پس چاند
چوبیس ساعت میں چاند اپنے مدار پر نقطہ د میں
جا دیگا یعنی جہت سے جب وہ جزیرہ ایک دورہ پورا کرنے
کے بعد مسافت ب ت کو بھی طی کریگا تب دوسرے دن ٹھیک
اوسکے تلے حالت وہی ہوگا

تمیز کسی قدر وہ جزیرہ آگے تک پہنچتا ہی

استاد ۵۰ دقیقہ کامل میں چاند ہر روز اسی قدر ہر روز
دیر کر واقع ہوتی ہی بہ نسبت روز گذشتہ کے لیکن
ہمارے لوگ فقط ۴۸ دقیقے گنتے ہیں اور درحقیقت وہ زمانہ
اسی قدر ہوتا اگر ماہ کا ایک دورہ اجتماعی تو پورے ۳۰ دن

مین ہوتا لیکن چونکہ اوسکے دورۂ اجتماعی کا زمانہ حالت اوسط مین ۲۹ دن ۱۲ ساعت ۴۴ دقیقے ہی البتہ ہر روز تھوڑا سا زیادہ حرکت کریگا بہ نسبت اس کے کہ زمانہ دورۂ اجتماعی کا پورے ۳۰ دن ہو اور یہہ تفاوت ہر روز قریب دو دقیقہ زمانی کے ہوتا ہی +

تلمیذ + ماہ اپنے مدار پر اجتماع سے اجتماع تک گویا ۲۹ ½ دن مین جاتا ہی اور ہر بار ۱ ۱ ½ ۲۸ بار مدت مذکور مین چاند کے سامنے آتا ہی + پس اعداد مد کے ½ ۲۸ کے دو چند ہو گئے یعنی ۵۷ مد اور ۵۷ جزر درمیان دو اجتماع کے ہونگی

استاذ + شاباش تمنے خوب ٹھیک حساب کیا +

تلمیذ + بموجب اون باتوں کے جو آپ نے دوسری گفتگو مین زمین اور آفتاب کے باب مین فرمائین میری سمجھ مین یہہ آتا ہی کہ جس عرصے مین چاند اپنے مدار کو طی کرتا ہی اوتنے ہی دیر مین اگر زمین اور اس مرکز ثقل عام کے گرد جو درمیان زمین اور ماہ کے ہی ایک چھوٹا دائرہ رسم نہ کرتی تو چاند کی تاثیر کشش زمین کو لیگئی ہوتی اس واسطے کہ زمین میں قوت دافعۃ المرکز جذب ماہ کی معادلت کرنے والی نہ پیدا ہوتی +

استاذ + مین اس خوشی کا بیان نہین کر سکتا جو مجھے تمہاری اس گفتگو سے حاصل ہوئی ہی کیا خوب تم کو انتقال

زمینی ہے + سچ ہے کہ زمین اور چاند مرکز ثقل عام کے گرد جو
دونون مین مشترک ہے ہر مہینے مین ایک بار پہرتے ہین اور
یہہ وہی مرکز ثقل ہے جو اوس مدار کو رسم کرتا ہے جس کو
زمین آفتاب کے گرد ایک برس مین پہرلی اگر ماہ جاذب
نہ دکہتی +

تلمید + یہہ سب اوصاف جو آپ نے کرہ زمین کے حق مین
فرمائے درحقیقت آپ ہی کی طرف راجع ہوتے ہین کیونکہ
یہہ سب نتائج اور انتقالات آپ ہی کی تعلیم اور بیان سے پیدا ہوے
ہین اور بتدریج مجہکو ایک مقصد سے دوسرے کی طرف ہدایت
کرتے ہین + لیکن اب یہہ ارشاد کیجیے کہ زمین کے مرکز سے
مرکز ثقل عام تک جو زمین اور چاند کے درمیان ہے کتنے کوس
کی مسافت ہے اور اوس مین شک نہین کہ وہ مسافت
مقدار مادۂ ماہ کے ساتہہ بلحاظ مقدار مادۂ زمین نسبت
رکہے گی + اگر آپ یہہ فرمائین کہ زمین مین بہ نسبت چاند کے
کس قدر مادہ زیادہ ہے تو مین از روے حساب کے
دریافت کر لونگا کہ وہ مرکز ثقل عام زمین کے مرکز سے
دور ہے +

استاد + زمین کا مادہ ۸۰ چند مقدار مادۂ ماہ کے ہے
تلمید + درست + چاند کی متوسط دوری زمین کے مرکز سے
۲۴۰۰۰۰ میل ہے + اب اگر مین ۲۴۰۰۰۰ کو ۸۱ پر تقسیم کرون تو

حاصل قسمت ۶۰۰۰ میل ہونگے + چنانچہ یہی مسافت
اوس مرکز ثقل عام کی مرکز زمین سے ہوگی اور یہہ مرکز ثقل
عام ہمیشہ اوس خط مستقیم پر رہیگا جو درمیان زمین اور مراکز
دارات ماہ کے ہے کیونکہ یہہ دونون جسم اوسکے گرد پھرتے ہین
+ میری بات راست ہے حضرت +

اُستاذ + ہان درست ہے + اور اب مین اس مدوجزر
کو ایک اور طور پر بیان کرتا ہون + (اونیسوین شکل کو دیکھو کہ
ایک پتلا مدور حلقہ ربڑ کی آ ب ج د ہے اور اوسمین ایسی
لچک ہے کہ جب مین اوسکے آ اور ج کو آ اور ج تک
کھینچتا ہون تو ب اور د مقام ب اور د پر قائم رہتے ہین اور اس
حلقے کی صورت بیضی آ ب ج د کی ہوجاتی ہے +

تلمیذ + درست پانی کی سطح کیصورت بھی آ ب ج د کے مانند
بسبب جذب ماہ کے ہوگئی ہے +

اُستاذ + دیکھو مینے اس حلقے کو چھوڑ دیا یہہ پھر اپنی صورت
اصلی ا ب ج د پر آرہا +

تلمیذ + بجا ہے +

اُستاذ + دیکھو (اٹھارہوین شکل کو) اگر ماہ کی کشش موقوف ہو
جاوے تو پانی اپنی بیضی صورت آ ب ج د کو چھوڑ کر پہلی شکل
آ ب ج د کو پھر اختیار کریگا یا نہین +

تلمیذ + بیشک صورت آ ب ج د کو اختیار کریگا کیونکہ

پل بلندی آ اور ح سے پستی ت اور و کی طرف جنبہ جارہگا
یہانتک کہ پانی کا ہر ہر ورہ زمین کے مرکز م سے برابر بعد پر دور
زمین کے رکہیگا +

استاد + دیکہو (اونیسوین شکل کو) + اب میں ایک رسی
اس حلقۂ برنجی کے نقطۂ آ پر باندہتا ہوں اور رسی کو پکڑکر
اوس حلقے کو اپنے سر کے گرد فلاخن کی طرح گہماتا ہوں +
کہو تو اوس حلقے میں بسبب گردش کے کونسی قوت پیدا ہوگی +

تلمیذ + حضرت یہ حلقہ سنگ فلاخن کی طرح مدار سے باہر
نکل جانے کی میلان رکہیگا +

استاد + درست + مگر کیا تمہاری دانست میں اس حلقے
کے سب قطعات میں قوت دافعۃ المرکز برابر ہوگی +

تلمیذ + ایک ذرہ تامل کے بعد عرض کرونگا یعنی میں
جانتا ہوں کہ ح میں بنسبت مقام آ کے قوت دافعۃ المرکز
زیادہ پیدا ہوگی کیونکہ اگرچہ ح اور آ ایکہی زمانے میں
آپ کے سر کے گرد پہرینگے لیکن ح بنسبت آ کے
جسقدر آپ کے ہاتہ سے دور ہے اوسیقدر اوسکی حرکت تیز تر ہوگی +

استاد + درست جسقدر مدار ح مدار آ سے بڑا ہے
اوسیقدر حرکت ح بنسبت حرکت آ کے تیز ہوگی + اب
مین اوسکو اپنے سر کے گرد پہراتا ہوں + دیکہو اوسکی کیا صورت ہے

تلمیذ + یعنی صورت آ ت ح د +

استاد + اسکا باعث یہہ ہی کہ رستی کی کشش اسس
کنارہ سے حلقے کو آ سے اسکے کھینچ لاتی ہی اور حلقے کی قوت
دافعہ اسکو ب کو ح تک لیجاتی ہین + اب ہم تم سے
پوچھتے ہین کہ اگر ایک سخت حلقہ آ ب ح د کو حلقہ
آ ب [illegible] کے اوپر رکھا جاوے اور گرد مرکز ہ کے
سانپ کی طرح دورے اس زمانے مین پورے کرے
جس عرصہ مین کہ دونون تیرپے بسر کے گرد ایک دورہ کرین اس
صورت مین اسس گول حلقے کا نقطہ آ جیسی قوالی
مقام بلند آ اور ح اور مقام پست ب اور د کے ساتھ
آتیگا یا نہین جس طرح پانی بسبب روزانہ حرکت زمین کے
خردہ آ مین مقام آ اور ح پر بلند ہوجاتا ہی اور مقام
ب اور د مین پست ہوجاتا ہی +

کلید + جس طور پر آپ نے بیان کیا ضرور ہی کہ اس گردش
سے نقطہ آ بساتہ آ ب ح د کے آیا کرے میرے گمان
مین (اشتہار مرحی اور ایڈیسوہی شکل) مین بہت مناسبت ہی +

استاد + ان دونون بہت قریب قریب ہین + اب مین
بیسوین شکل کا بیان کرتا ہون + فرض کرو کہ آ ب ح د
زمین ہی اور م ماہ اور ق آفتاب [illegible] کے مدار کا ایک حصہ اور
نقطہ مرکز ثقل مشترک زمین اور ماہ کا جسکے گرد چاند سمت
مین ر د کے اور زمین سمت [illegible] ب ح کے دونون

ساتوین گفتگو

مہینے مین ایک بار دورہ پورا کرتے ہین اور اوس حرکت
سبب سے تمام اجزاے زمین مین قوت دافعۃ المرکز
خط مستقیم آ تہ ح کے متوازی پیدا ہوتی ہے اور قوت
دافعۃ المرکز ہر ایک جزو زمین کی بحسب بعد مث کے ہوتی
ہے + کیونکہ وہ عرصے جنکو یہ اجزا طی کرتے ہین بہ نسبت
بعد مث کے چھوٹے بڑے ہوتے ہین + چنانچہ قوت
دافعۃ المرکز آ کی ہم نسبت خط آ مث کے اور تہ کی
ہم نسبت خط تہ مث کے اور ح کی ہم نسبت خط ح
مث کے ہوگی + اس سبب سے کہ آ چھوٹے دائرہ آ د
ر آ کو اور تہ بڑے دائرہ رح ط ی تہ کو اور ح اوسے
زیادہ بڑے دائرہ ح ل م ن ۲ کو ایک مہینے مین یعنی جس
مدت مین چاند اپنے مدار پر ایک دورہ پورا کرتا ہے رسم
کرتے ہین + اب اوسکو دریافت کرو کہ مرکز تہ مین چاند
کی کشش زمین کی قوت دافعۃ المرکز کے ساتھ ٹھیک متساوی
ہے اور اوسی سے مرکز تہ مدار تہ ح ط ی تہ پر رہتا
اور ظاہر ہے کہ ماہ کی تاثیر جذب بہ نسبت تہ کے آ پر زیادہ ہے
اور ح پر کم + چنانچہ جہان چاند کی کشش بہت ہے جیسے آ مین
وہان قوت دافعۃ المرکز بہی ضعیف ہے + پس زیادتی کشش سے
اوس پہلوے زمین مین مد ہوتی ہے جو چاند کے سامنے ہے جیسے
آ سے آ تک + لیکن اوس پہلو مین جو چاند سے دور ہے جیسا کہ

ح مین قوت کشش ماہ کی کم ہے اور قوت دافعۃ المرکز زیادہ
پس جسقدر پانی آ سے آ تک بسبب زیادتی کشش ماہ کے
بلند ہوتا ہے اوسی قدر پانی ح سے ح تک بسبب زیادتی
قوت دافعۃ المرکز کے بلند ہوگا + تمہاری خوب تشفی
ہوئی +

تلمیذ + مجھے یہہ گمان تہا کہ اس امر کی وجہ سمجہنا بہت
مشکل ہوگا کہ اوس پہلوے زمین میں جو چاند کے خلاف جانب
ہے مدکیونکر ہوتی ہے + لیکن آپکی تقریر سے خوب تشفی ہوگئی
کہ بسبب زیادتی جذب ماہ اور ضعف قوت دافعۃ المرکز کے
ایک طرف اور باعث زیادتی قوت دافعۃ المرکز اور ضعف
جذب ماہ کے دوسری طرف ہوتی ہے + کیا یہہ امر کسی آلہ کے وسیلے
سے بہی ظاہر ہو سکتا ہے +

استاذ + ہان مینے دیکہا ہے کہ فرگیوسن صاحب نے
بوسیلے آلہ تختۂ گردان کے ہر ایک ناظر کی خوب تشفی اس امر
مین بخشی ہے اور یہہ شخص بہلا عالم نامور ہے جسنی یہہ تجربہ
کیا اور اوس تجربے کے کم وکیف کو اپنی ایک تالیف مین جو
علم جر ثقیل اور علم وزن مائع اور علم ہوا اور علم مناظر
مین ہے ساتہہ فن استعمال اکر اور نیز آلات ظلیہ یا دوائر
کے اوس نے بخوبی بیان کیا ہے اور اوس کتاب مین
اوس کی تمام منجنیقون کے بہی نقشے ہین اور چونکہ تم نے

استانی — مین نے اس قدر جلد ترقی کی ہے اگر اسی کتاب کو
مطالعہ کروگے جو مین تمہارے لئے منگواتا ہون تو تم آپ ہی آپ
بخوبی فلسفہ کو جو اب تمام انگلستان مین مروج ہی اسسے زیادہ
بہتر سمجھ لوگے +
تلمیذہ — آپ کی شفقت بیدریغ و کثرت احسانات کی
شکرگذاری کمترین کے حوصلے سے زیادہ ہی + خوب یاد ہی
مین گرا ہوا کیا تہا ایک بات آپ سے یہ بہی پوچہنی کہ مد
جذر کا باعث اور مد افزائی کس کو کہتے ہین +
استاد + زمین بہ نسبت آفتاب کے ایسی چہوٹی ہی کہ
آفتاب کبھی قوت جاذبہ اوسکے سب قطعات پر کیا برابر ہی
پس اوسکے دونون جانب کی قوت واقعہ المرکز مین نسبت
کم تفاوت ہی لیکن تاہم کچھہ فرق ہی + چنانچہ اگر زمین کا کوئی
پانی ہوتا تو بہی خفیف سی مد و جزر بسبب تاثیر جذب آفتاب
کے واقع ہوا کرتی پس جب آفتاب اور ماہ اور زمین
سب ایکہی خط مستقیم پر ہوتے ہین جیسا کہ حالت اجتماع
اور مقابلت مین ہے اون کی کشش باہم متفق
ہوتی ہین اور اسی اوقات مین بہ نسبت اور دنون کے
مد زیادہ ہوتی ہی اور اسسی مد کو بنام اجتماعی یا اتفاقی
کہتے ہین + لیکن جب ماہ تربیع مین ہوتا ہی یعنی
درمیان اوس کے اور آفتاب کے تین برج یا نوے

قطعے کا فاصلہ ہی تب ماہ کی تاثیر جذب ماہ پر آفتاب کی تاثیر
جذب کی آدہی بڑی ہی یعنی اگر دونوں کی تاثیریں لحاظ کی
جاوین تو اسمیں مثلی صورت پیدا کرینگے ۔ کیونکہ اوس
وقت آفتاب مقابل اوس قطعہ زمین کے ہی جہاں جزر یعنی
پس اوسکی تاثیر جذب سے ۔ جزر میں وہ پستی ہوتی ہی اور مد میں
وہ بلندی جو بغیر آفتاب کی اس تاثیر کے واقع ہوتی اہستی مقصد
کو مد العرادی اور اصطلاحی کہتے ہیں +

تلمید + میں نے آپ کی باتیں خوب سمجھیں اور میں صاف
دیکھتا ہوں کہ اگر ایک خط مستقیم ماہ کے مرکز سے زمین کے مرکز پر
گذرتا ہوا کھینچا جاوے تو وہ زمین کی دونوں جانب مقابل میں
اون مقاموں پر گذریگا جہاں مد ہی +

استاد + اس امر میں تمہاری رائے تھوڑی سی خطا کرتی
ہی جسکا سبب نہایت مشکل ہی لیکن مجھے یقین ہی کہ تمہارا
ہیں مصدر اس خطا کا نہ ہوتا اگر تم کو وہ عادت حرکت یاد ہوتی
جسکا بیان میں نے پہلی گفتگو میں کیا تہا کہ جو اجسام حرکت دئے
جاتے ہیں وہ اوسی حالت حرکت میں رہتے ہیں جب تک کوئی
اونکو اوس حرکت سے باز نہ رکہے + مثلاً تم پانی کو ایک ظرف
میں رکھکر اوسے ذرا ہلا دو اور بعد اوسکے اوس ظرف کو یکبارگی
تہام لو تو پانی اوسیوقت نہ تہمیگا + کیا تم کشتی میں اپنے گرنے
کا حال بہول گئے +

تلمیذ + واقع میں خطا ہوئی آپ نے سچ فرمایا +

استاذ + اوسکو یاد رکہنا چاہیے کہ جسوقت پانی پر سب تاثیر جذب ماہ کے حالت مدین ہوتا ہے اگر چاند اوس وقت نصف النہار سے معدوم ہوجاوے تو بہی وہ پانی تہوڑا سا زیادہ بلند ہوجاویگا اور یہہ بہی جاننا چاہیے کہ اگرچہ ماہ کی تاثیر کشش اوس مکان پر سب سے زیادہ ہوتی ہے جس مکان کے ٹہیک نصف النہار پر چاند ہوتا ہے + کیونکہ وہ اوسوقت اوس مکان سے بہ نسبت اور وقتوں کے نزدیک ہے لیکن اوس مکان کے نصف النہار سے گذرنے کے بعد فورا تاثیر جذب منقطع نہوجاویگی بلکہ کچہہ دیر تک رہیگی اور پانی کو حالت سکون میں رکہیگی جب تک کہ یہہ کشش پانی کے ٹہلنے کی میلان کے ساتہہ معادلت کرے +

تلمیذ + درست یہہ ارشاد فرمایا ہے کہ کسی نصف النہار سے چاند کے گذرنے کے بعد کتنی دیر مین وہان پانی غایت بلندی کو پہنچتا ہے +

استاذ + اگر پانی زمین کی سب اطراف پر برابر پہیلا ہوا ہوتا اسطور پر کہ یہہ دونون تدار آ آ اور ح ح مین علی التواتر جاری کی پیروی کرتین تو نصف النہار سے چاند کے گذرنے کے تین ساعت کے بعد اوس جگہہ پانی نہایت مدین ہوتا + لیکن اس جہت سے کہ زمین کے سب قطعات پر پانی نہین ہے بلکہ

بہت سے راس اور گرستے حسک زمین کے بحیروں اور جھیلوں
سے باہر نکلے ہوئے ہین اور اس سبب سے کہ مدکا پانی اگر آب
تنگ اور اتھلے سے کرتا ہے مدکا سیدہا رستہ قطع ہوگیا ہے
+ چنانچہ کتنے مقاموں میں ایسا ہے کہ اونکے نصف النہار سے
چاند کے گذرنے کے بہت دیر بعد مد واقع ہوتی ہے +

تلمیذ + اب مد وجزر کے باب میں میری خوب تشفی ہوئی اور
شام بہی قریب آئی رخصت ہوتا ہوں اور تسلیمات بجالاتا ہوں +

آٹھوین گفتگو

شمسی اور کوکبی زمانے کے حساب کے بیان مین

اُستاذ + کس امر مین آج ہم گفتگو کرین +

تلمیذ + جسمین آپ مناسب جانین +

اُستاذ + آج ہم چاہتے ہین کہ زمانہ شمسی اور کوکبی
کا حساب تمکو بتلائین +

تلمیذ + ان اصطلاحوں سے مجہے کوکچہہ خبر نہین اور
اونکے معانی بہی معلوم نہین +

استاد + شمسی زمانہ آفتاب کی حرکت ظاہری سے
کرہ زمین کے اندازہ کیا جاتا ہی اور کوکبی زمانہ ستارون کی ظاہری
حرکت سے +

تلمیذ + درست ہی مینے سنے یہی بار اسکو لحاظ کیا
ہی کہ اگر کسی شب کو پہر رات گئے مینے ایک درخت کی چوٹی کے
اوپر دیکھا ہی پہر بعد ایک ہفتہ کے وہی ستارہ کچہ سویرے اوسی
مقام پر نظر آیا ہی +

استاد + درست ۳۶۵ دن مین ثوابت ۳۶۶ دورے
زمین کے گرد کرتے ہین + چنانچہ ہر چوبیسوین حصہ سال مین ٹہیک
چلنے والی گہڑی پر ایک ساعت کا ل سبقت کرتے ہین یعنے ان
دنون مین ٹہیک گہڑی کا ساعتی کانٹا چوبیس دورے کریگا اور
ثوابت ایک ساعت پہلے چوبیس دورے کر چکین گے اور
اوسی سبب سے ہر ایک ثابتہ ہر شب بنسبت شب گذشتہ کے کسی
مکان کے نصف النہار پر قریب چار منٹ کے پہلے آتا ہی یعنے واقعی تفاوت
۳ دقیقے ۵۶ ثانئے اور ۴۵ ثالثے ہوتا ہی +

تلمیذ + اس تفاوت کا کیا سبب ہی +

استاد + اسکا وہی سبب ہی جسکی جہت سے چاند ایک
دورہ ثابتے سے پہر اوسی ثابتے تک کم زمانے مین کرتا ہی بنسبت
دورہ اجتماعی کے یعنے تم سے بوسیلے (سولہوین شکل) کے
ساتوین گفتگو مین بیان کیا اور یہہ مسئلہ بہی اوسی شکل سے

معلوم ہو سکتا ہی تم کو یاد ہوگا جو میں نے کہا تھا کہ تمام قطر مدار زمین کا بلحاظ دوری ثوابت کے صرف ایک نقطے کے ہی یعنی جس کرّے کا قطر ۱۹ کروڑ میل کا ہی اگر وہ کسی ثابتے سے دیکھا جاوے تو ایک نقطے سے زیادہ معلوم ہوگا +

تلمیذ + اگرچہ آپ کی بات کی راستی میں مجھے کچھ شک نہیں لیکن مجھے نہایت آرزو ہی کہ آپ اِس بات کے اثبات پر کوئی دلیل بیان فرمائیں +

اُستاد ! اِسکی دلیل ساطع اور برہان قاطع یہہ ہی کہ زمین اپنے مدار پر جہاں چاہے رہے لیکن ٹھیک گھڑی سے معلوم ہوتا ہی کہ ثابتے کی گردش ظاہری کسی نصف النہار سے پھر اوسی نصف النہار تک ہمیشہ از منۂ متساویہ میں ہوا کرتی ہی اور یہہ امر کبھی وقوع پذیر ہوتا اگر زمین کے مدار کا نسبت دوری ثوابت کے کچھ بھی قدر محسوس رکھتا کیونکہ اوس صورت میں یہہ لازم آتا کہ جو ثابتہ کسی معین نصف النہار پر اکیسوین دسمبر کو ہو وہی ثابتہ بیسوین مارچ کو اوسی نصف النہار سے تھوڑا سا پورب طرف معلوم ہوا اور جون کو اوسی نصف النہار سے تھوڑا سا پچھم طرف نظر آوے لیکن ہم کچھہ تفاوت اس وضع کا ہرگز نہیں پاتے ہیں +

تلمیذ ! درست آپ کی دلیل بہت ہی مضبوط اور مستحکم ہی +

اُستاد + اب تمہارے نزدیک یہہ امر ثابت ہوا ہوگا کہ اگر کوئی جتنے عرصے مین کسی جگہ کا نصف النہار ایک ثابتے سے حرکت کرکے اوسی ثابتے کے سامنے پہر آیا زمین نے ایک دورہ حقیقی اپنے محور پر کیا ہے +

شاگرد + بخوبی ثابت ہوگیا +

اُستاد + خوب اب (سولہوین شکل) مین فرض کرو کہ س سورج ہے اور اب ج د ہ ور زمین کا نصف مدار اور دائرہ ق ک ل ط م زمین اور آ ط لندن کا نصف النہار اور نقطہ ط لندن ہے + اور فرض کرو کہ خط مستقیم ا ط س سورج کے پرلے آگے کی طرف دور تک خارج کیا گیا ہے + اور ایک ثابتہ اسی خط کی تماہی پر ہے اور دوری ثابتے کی آفتاب سے ایسی بہت ہے کہ زمین کا مدار کچہ لیاقت محسوس ہونے کی نرکھیگا اگر وہ اوس ثابتے سے دیکھا جاوے پس جسوقت زمین نے اپنے چوتھائی مدار کو یعنی آ سے ب تک طی کیا ہووے اور نصف النہار موازی اوسی وضع کے ہووے جو پہلے رکھتا تھا تو اوس ناظر کو جو ط مین ہے وہ ثابتہ ویسا ہی مسامت خط ب ط کے نظر آویگا جیسا اوسوقت خط آ ط کے سامنے نظر آیا تھا جب زمین آ مین تھی + چنانچہ زمین جس قطعہ مدار پر ہو وہ ثابتہ ہمیشہ مکان ط کے نصف النہار پر رہیگا جب زمین ایک دورہ حقیقی اپنے محور پر کرچکی ہوگی +

سمت محاذات آفتاب کے ہی اور جب زمین اپنے مدار کی ا
یک تہائی کو طی کر چکیگی تب وہ نصف النہار ۱۸ ساعت
پہلے سمت آفتاب تھے اوس تارے کے سامنے آویگا
اور جب زمین اپنے سارے مدار پر گھوم چکیگی تب چوبیس
ساعت کا فرق پڑجاویگا ۔ پس وجہ اوس کی یہ ہی کہ اگر ظاہری حرکا
ت سے سال محسوب کیا جاوے تو اوس میں سمت حسا
ظاہری حرکات آفتاب کے ایکدن زیادہ ہوگا ۔

تلمید + اس بات سے مجھے یہ دریافت ہوتا ہی کہ اگر
شمسی دنوں سے سال حساب کیا جاوے تو ایک دورہ
حقیقی زمین کا اپنے محور پر محسوب ہوگا + کیونکہ کسی نصف النہار
کو آفتاب سے پھر آفتاب تک آنے کے واسطے زمین کو اوسقدر
ایک دورے سے زیادہ اپنے محور پر گھومنا چاہیئے کہ جو مدار
اوس دورے کے ساتھ ہم نسبت ہی جیسے زمین ۲۴ ساعت
میں اپنے مدار سے طی کرتی ہی + پس اگر سال شمسی
۳۶۵ روز و ثلث شمسی پر محتوی ہو تو زمین ۳۶۶ بار
اپنے محور پر پھرے گی ۔ حضرت آپ تمام ہوئی گفتگو رخصت
ہوتا ہوں آداب و تسلیمات بجالاتا ہوں +

نوین گفتگو
تعدیل زمانے کے بیان مین

تلمیذ + قبلہ و کعبہ بندہ نے ایک کتاب مین تعدیل زمانے کا لفظ لکھا ہوا دیکھا + بندہ کو اتفہم نہین کہ تعدیل زمانہ کیا چیز ہی آپ ازراہ نوازش کے اسکے معنی ارشاد فرمائین +

استاد + جو فرق گھڑی اور دائرۂ ہندیہ مین پڑتا ہی اوس کے حساب کو تعدیل زمانہ کہتے ہین +

تلمیذ + حضرت کیا فرق مین نہین سمجھا +

استاد + زمین کی گردش اپنے محور پر ہمیشہ برابر عرصۂ زمانی مین ہوا کرتی ہی اسی سبب سے کوکبی دن ہمیشہ متساوی ہوتے ہین اور اگر مدار زمین مدوّر اور محور زمین مدار پر عمود ہوتا تو شمسی دن بھی ہمیشہ باہم برابر ہوا کرتے + لیکن زمین کا مدار بیضی ہی اور اوس کا محور ۲۳½ درجے مدار کی طرف میلان رکھتا ہی اسی سبب سے آفتاب کی حرکت مرئی برابر نہین ہوتی یعنی کبھی آفتاب چوبیس گھنٹے سے کچھ کم مین نصف النہار سے پھر اوسی نصف النہار تک پہنچتا ہی اور کبھی کچھ زیادہ عرصے مین + یہی وجہ ہی جسسے گھڑی اور دائرۂ ہندیہ مین اکثر فرق واقع ہوا کرتا ہی + چنانچہ صحیح گھڑی جو بیسوین تاریخ دسمبر سے

اپریل کی پندرہوین تک سورج پر پیش دستی کرتی ہے اور اپریل
کی پندرہوین سے جون کی سولہوین تک سورج گھڑی سبقت
کرتا ہے اور جون کی سولہوین سے اگست کی اکتیسوین تک پہر گھڑی
آفتاب سے آگے بڑھ جاتی ہے اور اگست کی اکتیسوین سے دسمبر
کی چوبیسوین تک سورج گھڑی پر تیزی کرتا ہے +
تلمیذ + اس مسئلے کو اگر آپ زیادہ تر مفصل کرکے بیان فرمائیں
تو خوب سمجھہ مین آجاوے +
استاذ + پہلے اوس تفاوت کا بیان کرتا ہون جو بہ
سبب میلان محور کے پیدا ہوتا ہے + چونکہ زمین کی گردش
اپنے محور پر ہمیشہ یکسان ہوتی ہے اور خط استوا کی سطح محور
پر عمود ہے پس ظاہر ہے کہ خط استوا کے قطعات متساوی
برابر عرصۂ زمانی مین نصف النہار آسمانی سے گذرتے ہیں
اور اگر خط بروج خط استوا کے متوازی ہوتا تو اوس کا بھی
یہی حال ہوتا + لیکن چون خط بروج خط استوا سے ترچھا
پڑتا ہے پس زمین کی یکسان حرکت کے سبب برابر زمانے
مین خط بروج کے قطعات غیر متساوی نصف النہار سے گذرتے
جاتے ہین اور جہان زیادہ ترچھا ہے وہان خط استوا اور خط
بروج کے حصوں مین زیادہ فرق پڑتا ہے اور جہان کم ترچھا
ہے وہان کم +
تلمیذ + اگر آپ کوئی شکل کھینچ کر بتا دین فرمائے تو نہایت

نوازش تہی +

استاذ + یہہ مسئلہ شکل سے خوب مفہوم ہوگا + مگر ایک کرۂ زمینی پر بیس بیس درجے کے بعد خط استوا اور خط بروج پر نشان کر جاؤ بعد ازان کرسے کے گہمانے سے ظاہر ہوگا کہ ربع اول مین یعنی حمل سے سرطان تک سب نشان خط بروج کے خط استوا کے نشانون پر نصف النہار سے گذرنے مین سبقت کرینگے اور سرطان سے میزان تک خط استوا کے نشان خط بروج کے نشانون پر پیش دستی کرینگے اور پہر میزان سے جدی تک خط بروج کے نشان خط استوا کے نشانون کے پہلے نکل جاوینگے اور جدی سے حمل تک خط استوا کے نشان خط بروج کے نشانون پر تیزی کر جاوینگے اور جو نشان خط بروج پر ہین وہ دائرہ ہندیہ سے مناسبت رکہتے ہین اور جو خط استوا پر ہین وہ گہڑی سے مطابق پڑتے ہین +

تلمیذ + حضرت مین خوب سمجہہ گیا + اور ظاہر ہے کہ اگر خط بروج بہت ترچہا ہوتا تو وقت مین بہی زیادہ فرق پڑتا اور ایسا معلوم ہوتا ہے کہ جسوقت آفتاب حمل اور میزان مین نقطۂ تقاطع خط استوا اور خط بروج پر آتا ہے اوسوقت دائرہ ہندیہ اور گہڑی مین کچہہ فرق نہین ہوتا ہے +

استاذ + سچ ہے ایسا ہی ہوتا اگر یہہ فرق فقط میلان

محور سے پیدا ہوا ہوتا بلکہ جون کی اکیسوین اور دسمبر کی اکیسوین بہی کچہہ تفاوت نہ پایا جاتا کیونکہ جون کی اکیسوین کو آفتاب راس سرطان پر اور دسمبر کی اکیسوین کو راس جدی پر پہنچتا ہی + پس آفتاب کا مرئی مدار خط استوا کے متوازی ہی لیکن اس تفاوت کا دوسرا سبب جو تمنے مجسے کہا تہا وہ کیا بہول گئے +

تلمیذ + درست سمجہا وا آیا کہ مدار زمین کا بیضی ہونا بہی ایک سبب ہی + لیکن مین نہیں جانتا کہ اوس سے کیا فرق پڑتا ہی +

استاذ + گرمی کے موسم مین جب آفتاب زمین سے دور ہوتا ہی اوسکی مرئی حرکت بطی ہوتی ہی اور ایام سرما مین جب قریب ہوتا ہی تو حرکت سریع ہوتی ہی پس جب حرکت بطی ہوتی ہی تب نصف النہار آفتاب تک جلد پہنچتا ہی بخلاف اوس وقت کے جب تیز ہوتی ہی + اسلئے واسطے کہ تہوڑی مسافت طی کرنے کے لئے کم زمانہ چاہئے بخلاف بڑی مسافت کے + اب تم کو معلوم ہو گیا ہوگا کہ سبب میلان محور کے گہڑی اور دائرۂ ہندیہ جا روزن موافقت کرتے اور اوس بیضی مدار کے سبب صرف دو ہی وقت یعنی نقطۂ حضیض اور نقطۂ اوج پر + پس اون دونا باتون کی تطبیق سے یہ نکلتا ہی کہ نقطۂ اوج یا حضیض پر

[illegible] ایسے وقت میں آتی ہی کہ آفتاب کسی ایک نقطہ
اعتدال میں یا راس سرطان یا راس جدی ہو تو البتہ گھڑی
دائرۂ ہندیہ کے ساتھ موافق ہوگی + مگر خلاف اسکے اب
نقطۂ اوج سرطان کے نویں درجے میں اور نقطۂ حضیض
جدی کے نویں درجے میں ہی + چنانچہ انہیں اختلاف
کے سبب گھڑی اور دائرۂ ہندیہ کبھی نہیں موافقت کر سکتے
مگر جب وہ تیز حرکت زمین کی جو حضیض مدار ہونے کے باعث
پیدا ہوتی ہی اس بطی حرکت سے معاولت کرے جو سبب
میلان محور کے حاصل ہوتی ہی یا اسکے بالعکس ہو +

تلمیذ + قبلہ وکعبہ آپ کی عنایت سے کمترین اس
مسئلے کو خوب سمجھ گیا + اور پیشتر میں اکثر متعجب رہتا
کہ ایام سرما میں سات بجے صبح کو بہت کم روشنی ہوتی ہی اور
پانچ بجے شام کو خوب روشنی رہتی ہی + اب معلوم ہوا
کہ اوسکا سبب میلان محور ہی + اب اگر مرضی ہو تو میں رخصت
ہوں کل پھر قدمبوسی حاصل کرونگا +

دسوین گفتگو

انقلاب نقطتی الاعتدال اور اصلاح تقویم کے بیان مین

استاذ + تم کو بہ نقطتی الاعتدال کے انقلاب سے واقف ہو +
تلمیذ + مین نے کبھی اوسکا نام بھی نہین سنا + اگر آپ بیان فرماوین
تو بندہ مستفید ہووے +
استاذ + نقطتی الاعتدال اون دو نقطون کا نام ہے جس پر
خط استوا اور خط بروج متقاطع ہین اور انقلاب سے یہہ مراد ہے کہ
یہہ دونون نقطے ہمیشہ پیچھے طرف ہٹتے جاتے ہین یہانتک کہ ۲۶۰۰۰
برس مین ایک دورہ پورا کرتے ہین +
تلمیذ + قبلہ ان نقطون کی گردش کا کیا سبب ہے +
استاذ + اوسکی وجہ ہم بیان کرتے ہین + ہم نے قبل اس
کے تم سے کہا تہا کہ زمین کی روزانہ حرکت کے سبب خط استوا
اور اوسکی اطراف مین مادۂ ارضی کے اجزا بسبب مجتمع ہونے
دور آفتاب و ماہ اوسی زیادتی اوسکے باعث خط استوا
کو بسبت اور قطعات زمین کے زیادہ کھینچتے ہین + چنانچہ
اگر کوئی تابنہ کسی نقطۂ اعتدال یا راس سرطان یا راس جدی
کے ساتھ قران مین ہو اور آفتاب اون دونون کو ایک ہی
وقت چھوڑکر دورہ شروع کرے تو ضرور ہے کہ آفتاب اوس
نقطۂ اعتدال تک یا راس سرطان یا راس جدی تک ۲۰ دقیقے

۱۷ ثانیے زمانی یا ۵ ثانیے مکانی اوس ثانیے سے پہلے
پہنچے + کیونکہ نقطۃ الاعتدال ہر برس ۵۰ ثانیے مکانی بجہت طرف
برخلاف سالانہ حرکت آفتاب کے پیچھے ہٹ جاتے ہیں اور جب
آفتاب اوسی نقطۂ اعتدال تک یا راس سرطان یا راس جدی
تک پہنچتا ہے سال شمسی تمام ہوتا ہے + اور جس وقت
تا یہ مذکور تک جاتا ہے اوسکو سال کوکبی کہتے ہیں + سال
شمسی کے ۳۶۵ دن ۵ گھنٹے ۴۸ دقیقے ۴۹ ثانیے ہوتے
ہیں + اور سال کوکبی کے ۳۶۵ دن ۶ گھنٹے ۹ دقیقے ½ ۱۴ ثانیے
کا ہوتا ہے + پس کوکبی سال ۲۰ دقیقے ½ ۱۲ ثانیے سال شمسی
سے اور ۹ دقیقے ½ ۱۴ ثانیے سال قیصری سے بڑا ہوتا ہے
اور سال قیصری کے ۳۶۵ دن ۶ گھنٹے کا ہوتا ہے اوسی سے
اہل فرنگ ایام کا حساب کرتے ہیں + چونکہ آفتاب تمام منطقۃ
البروج کو جس میں ۳۶۰ درجے ہیں ایک سال شمسی
میں قطع کرتا ہے جس سے ظاہر ہے کہ ۵۹ دقیقے ۸ ثانیے ہر روز
طے کرتا ہے اور ۵ ثانیے مکانی ۲ دقیقے ۱۷ ثانیے زمانی میں
جاتا ہے + اور جب آفتاب اوسی نقطے یا راس مذکور
تک پہنچتا ہے تو ۵۰ ثانیے مکانی تاب تک پہنچے کو باقی
رہ جاتے ہیں + پس اس صورت میں حساب کے رو
سے بہ نسبت ثوابت کے نقطۃ الاعتدال اور آفتاب ۲۱۶۰
برس میں ۳۰ درجے پیچھے ہٹ جاتے ہیں اور اسی سبب سے

ایسا معلوم ہوتا ہی کہ ثوابت بنسبت بروج کے آگے بڑہ گئے ہین + کیونکہ بروج بے لحاظ اشکال بروج کے بحساب نقطتی الاعتدال کے ایک ہی جگہہ گنے جاتے ہین +

تلمیذ + یہ مسئلہ ایسا مشکل ہی کہ مین نہین سمجھہ سکتا + اگر آپ کوئی شکل کہینچین تو اوسکے وسیلے سے شاید سمجھہ جاؤن +

اُستاد + (اٹھسوین شکل آ) مین فرض کرو کہ ج زمین اور اب ج منطقۃ البروج اور س سورج + ثور کے ۲۰ درجے مین کسی ت ثابتے کے ساتہہ قران مین ہو + سنہ کی الیسوین تاریخ سنہ ۱۸ ۵۰ عیسوی مین + بعد ازان ۲۱۶۰ برس کو کبہی کے بعد پہر آفتاب ت کے ساتہہ قران مین پایا جاویگا + مگر ۲۱۶۰ قیصری برس کے بعد آفتاب مقام م مین جو مقام ت سے پیچہے ہٹ گیا ہی پایا جاویگا + اور ۲۱۶۰ شمسی سال کے بعد ط برجو م سے بہی پیچہے ہٹ گیا ہی ثور کے انیسوین ہی درجے مین پایا جاویگا + کیونکہ برج ثور ۲۱۶۰ برس شمسی مین بسبب انقلاب نقطتی الاعتدال کے ت سے ق تک پیچہے ہٹ گیا ہی +

تلمیذ + اب بندے کی فہم مین آگیا کہ نقطتی الاعتدال ۵۰ ثانئے مکانی یا ۲۰ دقیقے ۱/۲ ۱۷ ثانئے زمانی ہرسال پیچہے ہٹ جاتے ہین + پس ۲۱۶۰ برس مین اوسکی حرکت ت ط ہوگی + اور غالب ہی کہ اس مسافت مکانی کا زمانہ ۳۰ دن ۱/۲ ۱۰ گہنٹے ہو +

استاذ + تمنے درست سمجہا + چنانچہ ہر ۲۱۶۰ کوکبی اور شمسی برس مین یہی قطعۂ ت ط کا تفاوت واقع ہوتا ہی + اور قطعۂ م ط سے وہ تفاوت جو قیصری ایک شمسی برس مین پیدا ہوتا ہی ظاہر ہی اور اوسکا زمانہ ۱۲ دن ۱۴ گہنٹے ۴۸ دقیقے ہی +

تلمیذ + درست اور مین سمجہتا ہون کہ شاید اوس سے یہہ بہی نکلتا ہی کہ جو ثوابت جس برج مین اہل سلف نے لکہے ہین اب وہ اوس برج مین نہین رہے +

استاذ + شاباش تمنے اس مسئلے کو خوب سمجہا + یون ہی ہے چنانچہ سلف کی کتابون سے ظاہر ہی کہ اکثر ثوابت کی حرکات ظاہری مین فرق پڑگیا جس روش پر آگی طلوع وغروب کرتے تہے وہ طور اب نہین ہے +

تلمیذ + حضرت ایک بات یہہ بہی اس سے نکلتی ہی کہ اسی انقلاب کے سبب رفتہ رفتہ محور زمین کی میلان کا رخ بالکل بدل جاویگا +

استاذ + سچ ہی کہ تمہارا ذہن بہت ہی رسا اور طبیعت نہایت ذکی ہی + کیا دقیق بات تمنے از خود دریافت کرلی اسیوں شکل سے یہہ مسئلہ خوب صاف ہوجاویگا اور کوئی عقدہ باقی نرہیگا + دیکہو کہ ا ب ح ء ہ ہ دائرہ ہی اور ح م اوس مین کا قطر آسمانی قطب شمالی تک نکلا ہوا ہی +

اور ک ھ ل حد استوا ہے اور رح ہ حد جدی ہے اور س ر
خط سرطان ہے اور ت ف ر خط بروج ہے اور ف ح محور خط بروج
+ اور خط بروج اور اوسکا محور دونوں ساکن ہیں + اور جس طرح
مین نقطتین الاعتدالین منطقے پر ایک گردش کرتے ہین یعنی ۲۵۹۲۰
برس مین محور زمین ایک دائرہ ت ح ک ق ف گرد محور
منطقة البروج کے رسم کرتا ہے + اور چونکہ زمین کا محور ۲۳½
درجے منطقة البروج کے محور سے میل رکھتا ہے پس دائرہ ت
ح ک ق ف کا قطر ۴۷ درجے ہوتا ہے یعنی محور زمین کے
میل کا دوچند اور ساجاء نقطۂ ق جو الحال قطب شمالی
آسمان ہے زمین کے محور سے مسامت نہیں رہتا + بلکہ
زمین کا محور جو کہ ہر ۷۲ برس میں ایک درجہ پیچھے رہ جاتا ہے
پس ۶۴۸ برس کے بعد محور زمین نقطۂ ح کے مسامت
سمت ہوجاتا ہے + اور بعد دوچند عرصۂ مذکور کے یعنی
۱۲۹۶۰ برس کے بعد نقطۂ ک کے سامنے آ رہتا ہے جو
الحال ۴۷ ۸ درجے لندن ہ کے سمت الراس سے جنوب کی
طرف واقع ہے +

تنبیہ + عجیب معاملہ ہے قدرت الٰہی مین عقل انسانی
کچھ کام نہیں کرتی + حضرت اگر یون ہی ہے تو ضرور ہے کہ خط
استوا اور خط سرطان اور خط جدی کی اوضاع میں بھی بہت تغیر
ہوجاتا ہوگا +

اُستاد + ہم خوب سمجھے یہہ مسئلہ بہت مشکل تہا لیکن ہمکو فضل الہی سے خوب قوت مدرکہ ہے + سچ ہے یون ہی ہوتا ہے اور یہہ بہی اسی شکل سے ظاہر ہے کہ خط استوا کب م ل سے ط م ی اور خط جدی م ح ر سے ف ر اور خط سرطان ا س ق ر سے ح و ہوجاتا ہے + اور آفتاب آسمان کے اوسی نقطے پر جہاں اب راس جدی پر ہے اور شمالی نصف مین دن چہوٹے اور راتین بڑی ہوتی ہین اوس وقت راس سرطان پر ہوگا اور نیمہ شمالی مین دن بڑے اور راتین چہوٹی ہونگی + یہہ نصف دائرے کا بیان ہوا یعنی ۱۲۹۶۰ برس اور چاہیے تا نصف ثانی کو رسم کرے یعنی ۲۵۹۲۰ برس مین تمام دائرہ رسم کرکے پہر وضع سابق مین آتا ہے اور جو ستارے اب خط سرطان اور خط استوا اور خط جدی کے مداروں پر گہومتے ہوئے معلوم ہوتے ہین عرصہ مذکور کے بعد پہر اونہیں دائرون پر گہومتے ہوئے نظر آوینگے + انقلاب نقطتی الاعتدال کا بیان ہوچکا اور تمہارے فہم مین بہی بخوبی آگیا + اب مناسب ہے کہ کچہہ اصلاح تقویم کا بیان کریں +

تلمیذ + عین سرفرازی ہے کیا تقویم مین اوسی انقلاب کے باعث کچہہ فرق پڑتا ہے +

اُستاد + نہیں اوسسے کچہہ علاقہ نہین اصلاح تقویم اوس قاعدے کا نام ہے جس سے اہل فرنگ اپنے حساب ایام مین اصلاح

دیا کرتے اور اوسکی تکمیل کیا کرتے ہیں تاکہ عید اور تیوہار وغیرہ
ہمیشہ برابر ہوا کریں اور اون میں فرق نہ پڑے یادرہے +
تمکو معلوم ہوگا کہ جب سبب نادرستی حساب کے تقویم رومی
میں بہت فتور واقع ہوا تب جولیوس قیصر نے اوسکی اصلاح
کرکے ۳۶۵ دن ۶ گھنٹے کا سال مقرر کیا اس خیال پر کہ ٹھیک
سال شمسی اتنے ہی دنوں کا ہوتا ہی اور چونکہ چھ گھنٹے
بڑھنے سے چار برس میں ایک دن ہوتا ہی پس بموجب
حکم قیصر مذکور کے ہر چوتھے برس جو چار پر تقسیم ہو
سکتے ہیں فروری کے مہینے میں ایک دن بڑھا کر ۲۹ دنکا
شمار کیا جاتا تھا + لیکن چونکہ حقیقت میں سال شمسی
۱۱ دقیقے ۳ ثانیے قیصری برس سے کم ہی اور یہہ اوس
حساب کے ایک سو تیس برس میں ایک دن ہوجاتا ہی
پس ظاہر ہی کہ جولیوس قیصر کے حساب میں خطا واقع
ہوتی تھی + اور باوجود اسکے قیصری برس مستعمل ہوتا
رہا اور سنہ ۳۲۵ یسوعی سے یعنی جسوقت عام مجلس مسیحیوں
کی شہر انیس میں ہوئی تھی سنہ ۱۵۸۲ تک سبب اسی
خطا کے عید اور تیوہار مقدار دس دن کے آگے بڑھ گئے
تھے + بعد ازاں گرگری سیزدہم ثعلب پاپا نے اس
خطا کی اصلاح کرکے حکم کیا کہ اس سال اکتوبر کے مہینے سے
دس دن نکال ڈالے جاویں یعنی ماہ مذکور کی پانچویں تاریخ

۱۵۸۲ شمار کی جاوے یہہ حکم اکثر ممالک فرنگستان کے لوگوں کے پسند خاطر پڑا اور انہوں نے اوسکو قبول کیا مگر انگلستان کے آدمیوں نے بسنہ ۱۷۵۲ عیسوی تک نہ مانا حتیٰ کہ گیارہ دن بڑھ گئے + بعد ازاں وہ گیارہ دن ستمبر کے مہینہ سے لگائے گئے چنانچہ تیسری تاریخ چودہویں شمار کی گئی +

تنبیہ ۔ حضرت اس تقویم کا تو صحیح رہنا محال ہی کیونکہ چند مدت میں پہر کمی بیشی ہو جاویگی +

استاذ + اوس فرق کے بڑہنے کے واسطے ایک بات مقرر کی گئی تہی یہہ کہ جو صدیاں چار پر نہیں تقسیم ہو سکتیں جیسی ۱۷۰۰ اور ۱۸۰۰ اور ۱۹۰۰ اون میں فروری کا مہینا ۲۸ ہی دن کا گنا جایا کرے اور جو چار پر منقسم ہوتی ہیں جیسا کہ ۱۶۰۰ اور ۲۰۰۰ اور ۲۴۰۰ اون میں فروری کو ۲۹ دن کا شمار کرکے سال کو کبیسہ کیا کریں + پس اصلاح تقویم کا بیان ہو چکا + مناسب ہی کہ آج یہیں تک رہے کیونکہ مجہکو کچہہ نقشے کہینچنا بہت ضروری ہی
+

گیارہوین گفتگو ثوابت کے بیان مین

شہباد + آج ہم کچھ ثوابت کے باب مین گفتگو کیا چاہتے ہین
کیا معلوم ہے کہ اونکا نام ثوابت کیون رکہا گیا +

تلمید + مین نہین جانتا آپ فرمائیے +

استاد + اونکی وجہ تسمیہ یہہ ہے کہ زمانہ سلف سے حکما نے
یہہ خیال کیا ہے کہ یہہ سب ستارے ہمیشہ ایک ہی مقام پر
رہتے ہین اور اونمین باہم برابر فاصلہ رہتا ہے اور اونکی اوضاع
مین بہی کبہی تغیر نہین واقع ہوتا اور اونکی گردش صرف
زمین کی گردش محوری کے سبب پیدا ہوتی ہے + اور حکما
متاخرین نے یہہ گمان کیا ہے کہ وہ سب شموس ہین اور ہر ایک کے
ساتھہ ایک ایک نظام سیارات وابستہ ہے بطور اس آفتاب کے +

تلمید + یہہ کسطرح ثابت ہوا کہ وہ سب
شموس ہین +

استاد + اونکی دلیل یہہ ہے کہ وہ اپنے ہی نور سے منور
ہین +

تلمید + یہہ کہان سے معلوم ہوا کہ اونکا نور ذاتی
ہے +

استاد + یہہ دوربین خورد کی ہوئی ہے اسکے برابر کچھ بہت

اپنے حجم سے دو چند سے بڑی نظر آتی ہے اوسی دوربین سے تم
کسی ثابت کو دیکھو کہ کیسا معلوم ہوتا ہے +
تلمیذ + پہلے دیکھا ہے تو اور بہی چھوٹا نظر آتا ہے +
استاذ + اسکا سبب کچہ تم سمجھے +
تلمیذ + نہیں +
استاذ + سبب ثوابت دوربین سے چھوٹے نظر آتے ہیں
اور یہہ بسبب قوت مقلبہ دوربین کے ہے کیونکہ جس قدر کہ
دوربین منظر کو بڑہاتی ہے اسیقدر اوسکا سوراخ چھوٹا ہوجاتا ہے
اور ناچار صرف وہ شعاعیں جو فقط اوسی ستارے سے آتی
ہین دیکھی جاتی ہیں اور اور کسی ستارے کی شعاعین دوربین
مین نہیں آنے پاتی ہین اور یوں آنکہہ کے دیکھنے سے اور اور نظر
کی شعاعین تیلیوں پر گرتی ہیں اور ثابتہ اپنے حجم مرئی سے بڑا
دکھائی دیتا ہے + اسی سے یہہ معلوم ہوتا ہے کہ اونکی
روشنی بالعرض نہیں ہے کیونکہ اگر روشنی بالعرض ہوتی تو
ضرور تہا کہ اور سیارات کے طور پر وہ بہی دوربین سے
بڑے نظر آتے + چنانچہ اقمار مشتری کہ بے دوربین نہیں نظر
آتے اور دوربین سے بہت بڑے دیکھے جاتے ہین اور یہہ
ثوابت چہہ مراتب پہ تقسیم کئے گئے ہیں جو بہت بڑے معلوم
ہوتے ہیں اونکو پہلی قدر کے ثوابت کہتے ہین اور جو اون سے
کچہ چھوٹے نظر آتے ہین اونکو دوسری قدر کے بعد اونکے تیسری

قدیمکے بانی تلی یا الفانس + اور جو کہ بے مراتب دوربین
سے سب سے پہلے مقرر کیے گئے تھے پس جو ثوابت کہ بغیر دوربین
نظر آتے اونکو دور بینی ثوابت کہتے ہین + اور متقدمین نے ثوابت
کو چند اشکال پر بھی منقسم کیا ہی اسطور پر کہ کسی جانور یا کسی
چیز کی شکل یا مین چند ثوابت کو تقسیم ہین جیسا کہ (میشنو مین) اور
(جو بیسوین) اور (چھیسوین) شکل مین شکلین کھینچی گئی ہین
+ اور جو تارے شکل مین داخل نہین اونکو ثوابت خارجہ الشکل
کہتے ہین + چنانچہ سلف مین متقدمین نے ۴۸ شکلین
شمار کی ہین + اور آسمان کو تین حصون پر منقسم کیا ہی
ایک منطقہ جس مین ۱۲ شکلین واقع ہین دوسرا نصف
شمالی جو منطقے سے شمال طرف ہی اوسمین ۲۱ شکلین
مین تیسرا نصف جنوبی جو منطقے سے جنوب طرف ہی
اوسمین ۱۵ شکلین ہین + لیکن اب اور بھی چند شکلین
مقرر کی گئی ہین اور یہہ کہکشان جو تم آسمان مین دیکھتے ہو
نے دوربین کے ایک نقطہ سفید سی سا معلوم ہوتا ہی گر دوربین
سے صاف نظر آتا ہی کہ یہہ بیشمار ثوابت ہین +

تلمیذ

مجھے کمال آرزو ہی کہ مین ثوابت کی شناخت اور
نامون سے واقف ہون تاکہ جس تارے کو آسمان
مین دیکھون اوسکو پہچان لون +

استاذ + یہہ امر چنداں مشکل نہیں شام ہوئے دریں تم کو کچہہ ثوابت دکہلا دونگا اور جب تک اونہیں نقشوں سے اسماے اشکال کو اور اون میں جو ثوابت قدر اول اور ثانی اور ثالث کے ہیں اونکو بہی یاد کرو اور جو چہوٹے ہیں اون کا بیان کچہہ ضرور نہیں +

تلمیذ + بسر و چشم +

استاذ + پہلے نصف شمالی کی شکلوں کا بیان کرتا ہوں +

الدب الاصغر یہہ بصورت ریچہہ کے ہی اور اوسکی دم پر ایک ستارہ قدر ثانی کا واقع ہی جسکا نام الجدی ہی اور وہ قریب قطب شمالی کے ہی اسیکو سب قطب تارا کہتے ہیں اور دو ستارے اسمیں قدر ثالث کے ہی ہیں ایک او ر الفرقدین اور ایک احد الفرقدین + الدب الاکبر اوسکی صورت اسطور پر ہی کہ ایک بڑا ریچہہ سرنگوں اپنی دم لمبی کئے ہوئے کہڑا ہی اور اسمیں ایک ستارہ قدر اول کا ہی + ظہر الدب اور چار قدر ثانی کے جسمیں سے تین کے نام یہہ ہیں فخذ الدب مراق الدب القائد اور دو قدر ثالث کے ایک کا نام العناق + والقیس ایک بڑے طویل اژدہے کے مانند پیچ در پیچ ہی اور اسمیں چار ستارے قدر ثانی کے ہیں جن میں سے ایک کا نام راس التنین اور سات قدر ثالث کے اون میں سے ایک کا نام الراقص +

. قیفاوس معرب کیکاوس ہیہ بصورت ایک مرد کا ہو پہنے کے
ہے اسمین تین ستارے قدر ثالث کے ہین +
العواہیہ بصورت الکمرو کے ہے اور اوسکے ہاتہہ مین کچہہ جیسے
لکڑی کے مانند ہے اور دوسرے ہاتہہ مین دوستے ہین اور
اسمین ایک ستارہ قدر اول کا بنام السماک الرامح بہت مشہور
ہے اور چہہ تیسری قدر کے +
الفکہ جسکو اکلیل شمالی بہی کہتے ہین + اسمین ایک ستارہ قدر
ثانی کا منیر الفکہ +
والجاثی علی رکبتیہ ایک مرد ہے اسمین سات ستارے قدر ثالث
کے + انمین سے ایک کا نام راس الجاثی +
الشلیاق بشکل بربط کے ہے اور اوسمین ایک ستارہ قدر اول کا
ہے جو بنام نسر واقع نہایت مشہور ہے +
الدجاجہ اسمین ایک ستارہ پہلی قدر کا ہے جسکا نام ذنب الدجاجہ
ہے اور چہہ قدر ثالث کے + اوسمین سے ایک کا نام منقار الدجاجہ
ذات الکرسی یہہ ایک عورت کرسی پر بیٹھی
+
ہوئی ہے اور اوسمین پانچ ستارے قدر ثالث کے ہین
جن مین سے ایک کا نام کف الخضیب اور ایک کا نام
مرکبۃ الکرسی +
. برشاوش یعنی حامل راس الغول یہہ ایک شخص ہے کہ
ایک دیو کا سر اوسکے ہاتہہ مین ہے اور اوسمین تین ستارے

قدر ثانی کے ایک الجیب اور ایک راس الغول اور چار قدر ثالث کے اون مین سے ایک معصم الثریا اور ایک عاتق الثریا +

مسک العنان بصورت ایک مرد کے ہے کہ اوسکی گود مین ایک بکری کا بچہ ہے + اسمین ایک ستارہ قدر اول کا جسکا نام عیوق بہت مشہور ہے اور دو قدر ثانی کے ایک منکب ذی العنان اور ایک کعب ذی العنان +

الحوا یہہ ایک مرد ہے ایک سانپ کو پکڑے ہوئے اور اوسمین دو ستارے قدر ثانی کے ایک کا نام راس الحوا اور چودہ قدر ثالث کے +

الحیۃ اوسمین ایک ستارہ قدر ثانی کا اور نام اوسکا عنق الحیۃ اور اٹھہ قدر ثالث کے +

السہم اوسمین بڑا ستارہ کوئی نہین +

العقاب اوسمین ایک ستارہ قدر اول کا جو بنام نسر طائر بہت مشہور ہے اور دس قدر ثالث کے +

الدلفین یہہ جانور دریائی ہے اور اوسمین چار ستارے قدر ثالث کے ہین جنمین سے ایک کا نام ذنب الدلفین ہے +

قطعۃ الفرس اوسمین کوئی ثابتہ بڑا نہین +

الفرس الاعظم جسکا نام ذو الجناحین مشہور ہے + اوس مین ایک ستارہ قدر اول کا ہے اور اوس کا نام متن الفرس

گیارہویں گفتگو

یعنی المرکب ہی اور تین قدر ثانی کے مسک العنان اور صحاح عرب
اور سرۃ الفرس جسکو راس المراۃ المسلسلۃ بھی کہتے ہیں اور
تین قدر ثالث کے اون میں سے ایک کا نام فم الفرس ہے

المراۃ المسلسلۃ اسمیں تین ستارے
قدر ثانی کے ایک المراۃ اور ایک الرجل المسلسلۃ اور
ایک راس المراۃ المسلسلۃ + والمثلث الشمالی
اسمیں ایک ستارہ قدر ثالث کا ہی اور اوسکا
نام راس المثلث ہی + یہی ۱۲ شکلیں آسمان کے
نصف شمالی میں واقع ہیں + اب اشکال منطقۃ البروج

کا بیان ہوتا ہے

الحمل اسمیں ایک ستارہ دوسری قدر کا اور اوسکا نام
یہی الحمل ہی اور ایک قدر ثالث کا +
الثور اسکی آنکھ پر ایک ستارہ قدر اول کا ہی اور وہ عین
دبران بہت شہرت رکھتا ہی اور اسمیں چھوٹے ستاروں کا
ایک مجمع ہی جسکو ثریا کہتے ہیں +
الجوزا اسکی شکل اس طور پر واقع ہی جیسے دو لڑکے توام
اور اسمیں دو ستارے قدر ثانی کے ہیں ایک مقدم
التوامان اور ایک موخر التوامان اور چار قدر ثالث کے ہیں
السرطان اسمیں ایک ستارہ قدر ثالث کا ہی جسکا
نام معلف ہی +

الاسد اس میں ایک ستارہ قدر اول کا مسمی بنام قلب الاسد ہی اور دو قدر ثانی کے ایک ذنب الاسد ایک منکب الاسد اور چھ قدر ثالث کے +

العذراء یہ ایک صورت ہی کہ اسکے ہاتھ میں ایک توشہ ہی اسمیں ایک ستارہ قدر اول کا ہی جسکا نام اسماک الاعزل ہی اور سمین نے اسکا نام سنبلہ رکھا ہی اور ایک ستارہ دوسری قدر کا اور چار قدر ثالث کے +

المیزان اس میں دو ستارے قدر ثانی کے ہیں ایک الکفۃ الشمالیۃ اور ایک الکفۃ الجنوبیۃ اور ایک قدر ثالث کا +

العقرب اسمیں ایک ستارہ قدر اول ہی قلب العقرب اور ایک قدر ثانی کا اکلیل العقرب اور گیارہ قدر ثالث کے اور میں سے ایک کا نام شولہ ہی +

الرامی اسکا چہرہ مثل آدمی کے اور بدن گھوڑے کا ہی اور ایک کمان اسکے ہاتھ میں ہی کہ اوس پر تیر جوڑے ہوئے ہی اسمیں پانچ ستارے قدر ثالث کے ہیں +

الجدی اسمیں تین ستارے قدر ثالث کے ہیں دو کا نام سعد الذابح اور ایک کا ذنب الجدی +

ساکب الماء یہ ایک آدمی ہی کہ کھڑا ہوا ایک ڈول سے اپنے پیر کے قریب پانی ڈالتا ہی اور یہ پانی ایک مچھلی کے منہ تک پہنچتا ہی اس میں تین ستارے قدر ثالث

کے ہیں دو ایکے دونوں شانے پر اور ایک دہنے پیر پر جو پیر پر ہے

اوسکا نام سعد الاخبیہ ہے +

السکیس اسمین ایک ستارہ قدر ثالث کا ہے + یہی ۱۲ شکلین

منطقۃ البروج کی ہین + اب راست جنوبی کا بیان سو اوسکی شکلین

یہہ ہین +

قیطس یہہ ایک جانور دریائی ہے اسمین دو ستارے قدر ثانی

کے ہین منقار القیطس اور ذنب القیطس اور آٹھہ قدر ثالث کے

اونمین سے ایک بطن القیطس +

الجبار آدمی کیصورت پر ہے اسمیں دو ستارے قدر اول کے ہیں

المنکب الیمنی اور الرجل الیسری اور چار قدر ثانی کے ایک المنکب

الیسری اور تین منطقۃ الجبار اور چار قدر ثالث کے جنکا نام سیف

الجبار ہے +

النہر اسمیں ایک ستارہ قدر اول کا ہے جسکا نام آخر النہر ہے

اور ایک قدر ثانی کا اور آٹھہ قدر ثالث کے +

الارنب اسمیں کوئی بڑا ستارہ نہیں +

الکلب الاکبر اسکے منہہ پر ایک ثابتہ سب ثوابت سے

بڑا ہے اور جام الشعری الیمانیہ اور الشعری العبور مشہور ہے

اور اسمین دو ستارے قدر ثانی کے اور چھہ قدر ثالث کے

ہیں +

الکلب الاصغر اسمیں ایک ستارہ قدر اول کا ہے جسکا نام

الشعریٰ شامیہ اور الشعریٰ الغمیصا ہے اور ایک ستارہ قدر ثالث کا ہے +

الشعریٰ الیمانیہ اس میں ایک ستارہ قدر اول کا ہے جو بعد شعرای یمانیہ کے سب سے بڑا ہے اور تمام ثوابت مشہور سے اور چھ ستارے قدر ثانی کے ہیں اور نو قدر ثالث کے +

الشجاع ایک ماربڑے کی صورت ہے اس میں ایک ستارہ قدر ثانی کا ہے جس کا نام عنق الشجاع ہے اور تین قدر ثالث کے +

الکاس اسمیں ایک ستارہ قدر ثالث کا ہے +

الغراب اسمیں ایک ستارہ قدر ثانی کا اور ایک ستارہ قدر ثالث کا اور اسکا نام جناح الغراب ہے

۴ قنطورس یہہ ایک جانور ہے جسکا تمام بدن گھوڑیکا اور سر آدمی کا ہے + اس میں ایک ستارہ قدر اول کا ہے جسکو رجل القنطورس کہتے ہیں اور ایک قدر ثانی کا اور چھ قدر ثالث کے +

الذئب اور اوسکو السبع بھی کہتے ہیں + اسمیں ایک ستارہ قدر ثالث کا ہے +

المجمرۃ اسمیں تین ستارے قدر ثالث کے ہیں +

الاکلیل الجنوبی اسمیں سب چھوٹے ستارے ہیں +

گیارہویں گفتگو

الحوت الجنوبی اس میں ایک ستارہ قدر اول کا ہے

تم الکرات + یہی ۴۸ شکلیں سلف وادوں سے مقرر کی ہیں
اور ان ہی کا بیان بطلیموس نے بھی کیا ہے اور انکی تعداد
کواکب بھی مجسطی میں مندرج ہے لیکن بہت متقدمین
کے متاخرین نے زیادہ تر ثوابت ثابت کئے ہیں جیسا کہ
بطلیموس نے دس اصغر آٹھ ستارے لکھے ہیں اور
الصوفی ۱۰۲ ستارے لکھے گئے ہیں اور دوسرے اکثر میں ۴۵ کے
حساب سے کم متاخرین نے ۱۵ لکھے ہیں اور بعض میں
زیادہ ہوئے تھے اور اب ۸۷ معلوم ہوتے ہیں اور
علی ہذا القیاس سب شکلوں میں بہت سال کے متاخرین
نے بہت سے ثوابت پائے ہیں +

تلمیذ + خوب اس علم میں متاخرین متقدمین پر گوئے
سبقت لے گئے ہیں

استاد + واقعی میں بہت زمانہ سال گذرا اس
علم کی ترقی مکمل ہوئی ہے

تلمیذ - آپ نے فرمایا تھا کہ چند شکلیں اور بھی ہیں مقرر کی
گئی ہیں براہ مہربانی کے اون کے بھی اسما اور اوضاع
کو بیان فرمائیے

استاد + حمام النوح اسمیں ایک ستارہ قدر اول
کا اور ایک قدر ثالث کا ہے +

العقش یا النعاش اسمیں بہی ایک قدر ثانی کا اور ایک قدر ثالث کا ہی +

العیوق اسمیں بہی ایک قدر ثانی کا اور ایک قدر ثالث کا ہی +

الفلادس اسمیں تین ستارے قدر ثالث کے ہیں +

المثلث الجنوبی اسمیں قدر ثانی کا ایک ستارہ اور قدر ثالث کے دو ستارے ہیں +

قطب سما +

الصلیب الجنوبی اسمیں قدر اول کا ایک ستارہ اور قدر ثانی کے دو اور قدر ثالث کا ایک +

الحوت ذو الجناح اسمیں کوئی بڑا ستارہ نہیں +

الحوت ذو السیف اسمیں دو ستارے قدر ثالث کے ہیں +

الشکۃ الشبیۃ بالمعین +

الدب الجنوبی +

العرجار یہہ سب شکلیں قریب قطب جنوبی کے ہیں اور سوائے اوسکے اور بہی ۹ شکلیں اشکال کے درمیان درمیان مقرر کی گئی ہیں اور اونکے نام یہہ ہیں + گریتہ یعنی چہپکلی + شترگاؤ + ملیک یعنی الاسد الاصغر + ثعلب یعنی روباہ اپنے منہ میں ایک بط کو لئے ہوئے ہی + سعر راس الزیقی + اصطرلاب + گرگدن + الدب الشمالیۃ + اور چونکہ ان سب میں چہوٹے چہوٹے کواکب ہیں اسواسطے انکا ذکر نکالا گیا +

تلمیذ + آپ کی عنایات سے اشکال وقرابت کے تمام ہندسے فی بار کئے گرچہ سب خطوط نقشے پر کیسے ہیں اور یہہ حواشی مین کیا لکھا ہے +

استاد + تیسوین اور چبیسوین نقشے مین اون اشکال کا بیان ہے جنکا میل شمالی اور جنوبی معدل النہار سے ۵۰ درجے ہے اور نفیس سے یعنی علی ہذا القیاس اور جو چبیسوین نقشے مین اون اشکال وکواکب کا ذکر ہے جو معدل سے شمال اور جنوب کی جانب ۲۵ درجے کے اندر ہین اور یہہ خطوط اور دوائر سیاہ جو نقشون پر کہیچے ہوئے ہین اون سے یہہ مفاد ہے کہ ہر ایک شکل اور تارے کا مطلع مستقیم یعنی مسافت شروع حمل سے اور میل شمالی اور جنوبی بہ نسبت معدل النہار کے محسوب ہوتا ہے اور جو خطوط اور دوائر نقطون سے بنے ہوئے ہین وہ قطب منطقے اور منطقے سے علاقہ رکہتے ہیں اور اوس سے طول اور عرض آسمانی ناپا جاتا ہے اور حاشئے پر بیشتر مطلع مستقیم کا حساب حمل کے پہلے درجے سے شروع ہوتا ہے اور ۳۶۰ درجے تک کیا جاتا ہے + بعد اوسکے مطابق اوسی کے پندرہ پندرہ درجے کے فاصلے پر ساعات کا شمار حروف ابجد سے چوبیس گھنٹے تک لکہا ہوتا ہے + بعد ازاں دنون اور مہینون کا حساب بارہ مہینے تک اس وضع پر ہے کہ مطلع مستقیم کے حساب کے

دسا نہ لطیش دیہنے سے معلوم ہوجاتا ہے کہ ہر روز دوپہر
کے وقت آفتاب کا مقام منطقے پر کہاں ہے + جیاکہ
آج فروری کی نوین تاریخ ہے + دیکھو نقشے سے ظاہر ہے
کہ آفتاب نے برج حمل سے ۳۲۱ درجے طے کیے ہین یعنی
دلو کے ۲۱ درجے مین ہے اور چونکہ ہم زمین کو یہ نظر آتا ہے کہ
آسمان آٹھ پہر مین ایک مرتبہ زمین کے گرد گھوم جاتا ہے پس
دوپہر سے جتنے گھنٹے کے بعد تم کو ستارے دیکھنا منظور ہو اوس
قدر ساعات اسی تاریخ پر زیادہ کرو اور دیکھو جیسا کہ اس
وقت ۹ بجے ہین تو مناسب ہے کہ نقشے مین فروری کی نوین
تاریخ پر ۹ ساعت کو زیادہ کرو + دیکھو جو جو اشکال نقشے مین
اس مقام پر مین یہی شکلین اور کواکب اوسی وضع پر اس
وقت آسمان کے نصف فوقانی مین موجود ہین +

تلمیذ + بندہ سب آپ کی عنایت سے سمجھ گیا +
اب اگر تصدیع نہ ہو تو آسمان مین چند اشکال کی شناخت فرما
دیجیے +

استاذ + بہت مناسب ہے لیکن یہان صحن سے
کیا معلوم ہوگا + شمع اور نقشہ اور اصطرلاب لیکر کوٹھے
پر چلو +

تلمیذ + بہت مبارک ہے +

استاذ + اس سرو کی چوٹی سے کچھ بلندی پر دہ جو

سارے ستارے نظر آتے ہیں جن میں سے وہ ایک قدر اول کا اور وہ چار قدر ثانی کے اور دو قدر ثالث کے ہیں دیکھو نمبر س نقشے میں کسی شکل سے ساہ ہیں +

تلمید + قد میری دانست میں یہہ دب اکبر کے ستارے ہیں لیکن مجھکو نقشے کی تشکیلیں سبب اشکال آسمانی کے معکوس معلوم ہوتی ہیں جسطرح آئینے میں ہر ایک چیز کا عکس اولٹا نظر آتا ہی +

اُستاد + تمنے بہت درست دریافت کیا سچ ہی یہہ دب اکبر کے سارے ہیں ان سات ستاروں کے مجموع کو بنات النعش کہتے ہیں اور نقشہ بروقت سطح کے اولٹا ہی کہیا جاتا ہی + جو ستارہ آسمان میں خط نصف النہار سے پورب طرف ہی اوسکی تلاش نقشے میں اوسکے برعکس پچہم طرف کیا جاییے + دیکھو اگر یک حد مستقیم مراق الدب اور ظہر الدب سے نکالا جاوے تو قطب تارے کے تہوڑا داہنی طرف گذریگا جیسا تیئیسویں شکل سے اوسکے برعکس ظاہر ہی +

تلمید + درست + اب مجھے آسمان میں اوسکی جستجو کرنے دیجئے + حضرت میں نے قطب تارہ دیکھا وہ ہی جسکی روشنی ضعیف سی ہی شاید قدر ثانی کا ہی +

اُستاد + واقع میں تمنے دیکھا جو نکہ سب کواکب قطب کے گرد گہومتے ہیں اور تمام خطوط نصف النہاری یہیں سے شروع

ہوئے ہیں اسی واسطے نظر نارہ ہے تم کو سب سے پہلے دکھلایا ÷ اب دیکھو خط نصف النہار پر افق جنوبی سے ۵ درجے بلند وہ ایک تابندہ قدر اول کا جو نہایت روشن نظر آتا ہی اوس کا نام الشعری الیمانیہ ہی یہی ستارہ کلب اکبر کے منہ پر ہے اور وہ جو ایک ستارہ قدر اول کا شعرای یمانیہ سے ۱۶ درجے پورب طرف افق جنوبی سے ۲۵ درجے بلند ہے اوسکا نام نقشے سے دریافت کرو ÷

تلمیذ + حضرت یہ الشعرای الشامیہ ہے اور یہ کلب اصغر میں واقع ہے ÷

استاد ÷ درست ہے دیکھو شعرای شامیہ سے قریب ۲۴ درجے کے شمال طرف دو ستارے قدر ثانی کے نظر آتے ہیں ÷

تلمیذ ۔ ہدے نے دیکھے نقشے سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ یہ مقدم التوامان اور مؤخر التوامان شکل جوزا میں ہیں ÷

استاد + درست ہے +

تلمیذ ۔ یہ جو ایک بڑا ستارہ اون دونوں سے ۲۸ درجے پورب طرف ہے اوسکا کیا نام ہے ÷

استاد + یہ قلب الاسد ہے ÷ ادہر اوسے ۲۴ درجے پورب کو دوسری قدر کا ستارہ معلوم ہوتا ہے وہ ذنب الاسد ہے ÷

تلمیذ + نصف النہار سے تہوڑا پچہم طرف میں ایک بہت

خوشنما ستارونکا مجمع دیکھتا ہون اور نقشے سے یہہ معلوم ہوا ہے کہ یہہ شکل الجبار ہے + آپ ذرا ملاحظہ فرماوین کہ یہہ تین ستارے منطقۃ الجبار رہین اور وہ ایک المنکب الیمنیٰ اور وہ المنکب الیسریٰ اور وہ الرجل الیسریٰ ہے +

اُستاذ + سچ ہے اور جسقدر شعرای یمانیہ سے منطقۃ الجبار پچھم اور اُتر طرف ہے اُسیقدر منطقۃ الجبار سے پچھم اور شمال دبے ہوئے دیکھو ایک ستارہ قدر اول کا دبران ثور کی آنکھہ پر واقع ہے + اگر اب ایک خط شعرای یمانیہ سے دبران تک فرض کرو تو صاف معلوم ہوگا کہ منطقۃ الجبار کے درمیان کا ستارہ شعرای یمانیہ اور دبران سے برابر فاصلہ رکھتا ہے + اور دیکھو ثور کے کوہان پر جو بہت سے چھوٹے چھوٹے ستارے مجتمع ہین اونکے مجموع کا نام ثریا ہے +

تلمیذ + درست ہے حضرت یہہ کون ستارہ ہے جو المنکب الیمنیٰ سے ۳۰ درجے شمال طرف نظر آتا ہے +

اُستاذ + یہہ عیوق ہے + اور وہ جو اُتر اور پچھم کے کونے مین چند ستارے چھوٹے چھوٹے دکھلائی دیتے ہین یہہ شکل ذات الکرسی کے ستارے ہین اور وہ جو شعرای یمانیہ سے جنوب طرف اُفق سے قریب ایک ستارہ قدر اول کا نظر آتا ہے وہ سہیل ہے +

تلمیذ + درست +

استاد + اب اور زیادہ کہنا کچھ ضرور نہیں کیونکہ تم خود
بفنے سے وکر دریافت کرلوگے

تلمیذ + فقط دیکھو اگلی بات اور بتلا دیجیے کہ دائرۂ خط البروج
کے معلوم کرنیکا کیا طور ہے +

استاد + اوسکے معلوم کرنے کی دو طریق ہیں + ایک یہہ کہ
اون ثوابت کی رصد بندی سے دریافت ہوجاتا ہے جنکے قریب
قریب چاند جاتا ہے اور یہہ کہ حرکات سیارات کو مسطر کرنے سے
بھی دریافت ہوتا ہے اسواسطے کہ چاند اور سیارے ہمیشہ منطقۃ
البروج ہی میں رہتے ہیں +

تلمیذ + حضرت ایک بات میں اب تک میری خاطر جمع
نہیں ہوئی +

استاد + کس بات میں +

تلمیذ + آپ نے ثوابت کی وجہ تسمیہ کے باب میں ارشاد کیا تھا
کیونکہ زمانۂ سلف سے لوگوں نے یہہ خیال کیا تھا کہ یہہ سب ستارے
ہمیشہ ایکہی مقام پر رہتے ہیں اور اونمیں باہم برابر فاصلہ رہتا ہے
اور اونکی وضع میں کبھی تغیر ہی نہیں واقع ہوتا + لیکن آپ کی گفتگو
سے مجھے کو یہہ معلوم ہوا کہ شاید حقیقت میں یوں نہیں
ہے +

استاد + حقیقت یوں ہے کہ اونکی اوضاع میں تغیر و
تبدیل نسبت زمین کے ہوجاتا ہے + کیونکہ الفصل

گیارھویں گفتگو

اظہار واسطے کہ آفتاب سواے حرکت اصلی کے جسکا ذکر اوپر
کیا گیا بطریق نظام سیارات علاوہ اسکے آگے بڑھتا چلا جاتا ہے مثلاً اس
حرکت آفتاب سے سبب زمین کے کچھ اوضاع ثوابت میں
مشہور ہوا ہے اس طور پر کہ جس سے آفتاب قریب ہوتا جاتا ہے اور سیارے
باہم بظاہر فاصلہ معلوم ہوتا ہے اور جس سے متفرق دور ہوا جاتا
سب بظاہر قریب ہوتے جاتے ہیں ۔

تلمیذ ۔ یہ حسن تحقیق سے پہلے کسکو دریافت کیا وہ بہت ہی اس
فن میں کامل اور بارک خیال اور دور اندیش ہم اور حیرت میں ہوگا ۔
ضرور وہ کوئی حکیم تھا ۔

استاد ۔ پہلے جناب ڈاکٹر حالی صاحب کو اس بات کا گمان
تھا ۔ بعد اسکے ڈاکٹر ہرشل صاحب نے اسکو ثابت کیا اور اس
سے یہ خوب سمجھا کہ لوگوں کو دکھلا دیا کہ نظام شمسی کس طور
لگاتار کی طرف چلا جاتا ہے ۔

تلمیذ ۔ آپ کی مہربانی عنایات سے یہ مسائل سمجھ
میں آگئے اور جہاں کہیں تشبیہ ہوگا پھر خدمت میں عرض کرونگا
اب اگر اجازت ہو تو تسلیمات عرض کروں ۔

استاد ۔ بہت مناسب ہی ۔ آج تمہے تحقیق ہی سب کی
اور رات بھی قریب دوپہر کے آئی ہے لیکن کل سویرے آنا
مقصد یہ ہے کہ کچھ مباحث سیارات کے مسائل ہم کو سنا
دینگے ۔

بارہویں گفتگو

پیمائش اجرام علوی کے بیان میں

تلمیذ + آپ نے آخر گفتگو میں کہا فرمایا تھا کہ بعد اسکے واسطے
پیمائش اجرام سماوی کا بیان کیا جاویگا + اب میں امیدوار
ہوں کہ اس باب میں کچھ استفادہ آپ کی صحبت سے حاصل
کروں +

استاد + کئی طریق ہیں کہ جسسے مسافت اجرام سماوی کی حاصل
ہے اور دیگر ادوں میں سے بہت مشکل ہیں لیکن جو آسان ہیں اونکا
ذکر کرتا ہوں +

تلمیذ + بہت مبارک ہے پر میری سمجھ میں یہہ آتا ہے کہ جو
مشتاقوں کے نزدیک ہے اگر اوسکی مساحت کا طریقہ پہلے
معلوم ہو تو اوسکے اور اجرام سماوی کی بھی مساحت معلوم
ہو سکتی ہے +

استاد + حقیقت میں تم بہت ذہین ہو مجھکو بھی یہی مقصود
تھا + سو اوسکے واسطے پہلے یہہ چاہیے کہ چاند کے افقی اختلاف
المنظر کو دریافت کرے یعنی اوس تفاوت کو جو سطح زمین کے
ناظر کو سمت ناظر مرکز زمین کے چاند کی وضع میں معلوم ہوتا ہے
+ جیسا کہ (چھبیسویں شکل) میں فرض کرو کہ ز زمین ہے
اور م ماہ اور ح ط میں خط استوا اور م ع ز

خط معدل النہار ہے + اور چونکہ خط استوا اور خط نصف
النہار ہم سطح ہیں پس اس ناظر کی نظر میں جو ط میں
ہے چاند سر کے اوپر سے گذر کر افق نظری آ میں غروب
ہوتا ہے + اور ظاہر ہے کہ اس ناظر کو ایسا معلوم ہوتا
ہے کہ چاند افق نظری آ تک پہنچتے ہی ربع دائرے کو رسم
کرتا ہے + مگر اوس ناظر کی نظر میں جو مرکز زمین م میں ہے
جب تک چاند افق حقیقی ز تک نہیں پہنچتا ہے ربع دائرہ
نہیں رسم کرتا ہے + اور چونکہ چاند نصف النہار سے
پھر اوسی نصف النہار تک ۲۴ ساعت ۴۸ دقیقے میں
دورہ پورا کرتا ہے پس م سے ز تک ۶ ساعت ۱۲ دقیقے
میں طی کرتا ہے + اور اگر اوس زمانے کو حساب کر کے
جس میں چاند م سے آ تک جاتا ہے ۶ ساعت ۱۲ دقیقے
سے فرق کیجیے تو باقی وہ زمانہ رہیگا کہ جس میں آ سے
ز تک جاتا ہے + چنانچہ وہ زمانہ قریب ۴ دقیقے کے دریافت
کیا گیا ہے + اب چونکہ قطعہ دائرہ آ ز کا اندازہ زمانے
میں معلوم ہوا پس اوسکو درجے اور دقیقہ مکانی میں
حساب کرنا کچھ مشکل نہیں اس طور پر کہ جو نسبت
مسافت م ز کی یعنی ۹۰ درجے کی ساتھ ۶ ساعت
۱۲ دقیقے کے ہے وہی نسبت مسافت آ ز کی ساتھ
۴ دقیقہ زمانی کے ہے + اب از روے حساب کے

دریافت ہوا کہ آ سے ب تک ۵۷ دقیقے ۱۱ ثانیہ نکالی ہوتے ہیں اور اسیقدر نقطۂ دائرہ زاویۂ آ ط ر کی پیمایش سے جو زاویۂ ط ر ز کے برابر ہے + چنانچہ یہی چاند کا افقی اختلاف المنظر ہے +

تلمیذ + درست + لیکن میں نہیں سمجھ سکتا کہ اس اختلاف المنظر کے سبب چاند کا بُعد زمین سے کیونکر معلوم ہوتا ہے +

اُستاذ + یہ رہگذر علم مساحت کے کبھی سمجھا ممکن نہیں مگر کچھ کچھ اُسکا طور معلوم ہوجاویگا + سنو ہر ایک مثلث کے ساق اور زاویے باہم ایسی نسبت رکھتے ہیں کہ اگر دو زاویے اور ایک ساق کی پیمایش معلوم ہو تو اوّل دو ساق اور ایک زاویے کی پیمایش استعمال قواعد ہندسی سے نکل آتے ہیں + پس چاند کا بُعد باستعانت اوسی اختلاف المنظر افقی کے یوں دریافت ہوتا ہے کہ مثلث ط ز ر قائمۃ الزاویہ ہے + اور چونکہ ہر مثلث کے تینوں زاویے دو زاویے قائمے کے برابر ہوتے ہیں پس اگر ایک زاویۂ قائمہ سے یعنی ۹۰ درجے سے زاویۂ ر یعنی ۵۷ دقیقے ۱۱ ثانیے نکال ڈالے جاویں تو باقی زاویۂ ط کی پیمایش رہیگی اور جب مثلث ط ز ر کے تینوں زاویے اور ایک ساق ط ز کا اندازہ کہ نصف قطر زمین ۳۹۸۵ میل ہے دریافت ہوا

پس ساق ت ر یعنی چاند کی دوری مرکز زمین سے کما
طور پر معلوم ہوگی کہ جو نسبت زاویہ ت ر کا مماس ہے واسطے
پیمایش کے نصف قطر سے رکھتا ہے وہی نسبت پساق ت ج
ت ر یعنی ۹۸۵ء۳ میل ساق ت ر یعنی ۰۰۰۰۰ ۲۳۸ میل کے ساتھ
رکھتا ہے +

تلمیذ + یہ نسبت بہتر طریقہ ابعاد سیارات کے ناپنے کا
ہے اور بخوبی سمجھا جاتا ہے +

استاد + سچ ہی بادی النظر میں یہ طریقہ بہت اچھا معلوم
ہوتا ہی + لیکن حقیقت میں بہت خوب نہیں کیونکہ بسبب
اختلاف انعطاف خطوط شعاعی کے جو اوس میں بہت واقع
ہوتا ہے چاند کی وضع حقیقی بخوبی نہیں دریافت ہو سکتی +
اسواسطے اوسکے چاند معدل النہار پر نہایت تھوڑی دیر
رہتا ہے اسی واسطے اہل ہیأت نے طریقہ آئندہ کو زیادہ
پسند کیا ہے +

تلمیذ + حضرت وہ کون طریقہ ہے +

استاد + فرض کرو کہ دو ناظر ایکہی نصف النہار پر ایک
نیمہ جنوبی اور ایک نیمہ شمالی مین ایسے مقامون پر ہین کہ
دونونکی سمت الراس مین ۸۰ یا ۹۰ درجے کا فاصلہ ہے
+ اس صورت مین جب چاند اون کے نصف النہار پر ہو
اوس وقت اگر دونون ناظر اپنی اپنی سمت الراس سے

چاند کا فاصلہ باہم اور اون دونوں پیمائشوں کو جمع کریں تو اس
جمع کی تکمیل یا اون دونوں مقاموں کی سمت الراس کے فاصلے پر باہم
کی دوری (جمع) کے فاصلے کے برابر ہوگی دیکھا چاہیے (ستائیسویں شکل
میں دیکھو کہ م ا زمین اور ق ہ ماہ او م ج ا ل معدل
النہار ہے اور ہ وینیہ جسکی عرض شمالی ۴۸ درجے
۴۷ دقیقے ہے اور ر راس امید جسکی عرض جنوبی
۳۴ درجے ۳ دقیقے ہے + پس ظاہر ہے کہ اونکے جمع عرضوں یعنی
اونکی باہم مسافت ۸۲ درجے ۵۰ دقیقے ہوئی اور اس
صورت میں وینیہ کی سمت الراس ل اور راس امید کی
سمت الراس م ہے اور اون دونوں سمت الراس کی مسافت
یعنی م سے ل تک فاصلہ ۸۲ درجے ۵۰ دقیقے ہے + اور
جب چاند نصف النہار پر آویگا وینیہ کے ناظر کو نقطہ ع پر دکھلائی
دیگا اور راس امید کے ناظر کو نقطہ د پر لہذا اب فرض کرو کہ
چاند کا فاصلہ وینیہ کی سمت الراس سے ۳۸ درجے ۱ دقیقہ
۵۳ ثانیے ہے اور راس امید کی سمت الراس سے ۴۶ درجے
۴ دقیقے ۴۱ ثانیے ہے اور اون دونوں کی سمت الراس کی
جمع ۸۴ درجے ۶ دقیقے ۳۴ ثانیے ہوئی + اب اس جمع سے
۸۲ درجے اور ۵۰ دقیقے کو لیں اور دونوں مقاموں کی سمت
الراس کے فاصلے کو فرق کرو تو باقی ۱ درجے ۱۶ دقیقے ۳۴
ثانیے قطعہ ع د کی مسافت ہوگی یہی وہ تفاوت جو چاند کی

دو وضعون مین ق اور ق سے معلوم ہوتا ہے + بعد
اوس کے دو مسئلۂ ہندسہ کے استعمال سے چاند کا بعد معلوم
ہوتا ہے +

تلمیذ + آپ کی عنایت سے بندہ بہت سرفراز ہوا اور
جو آپ نے فرمایا بخوبی سمجھ مین آگیا لیکن عرض یہ ہے
کہ کیا آفتاب کا بعد بھی مرکز زمین سے اوسی طور پر دریافت
ہوا ہے +

استاد + بعد آفتاب کی پیمایش اسطور پر نہین ہو سکتی
اسواسطے کہ آفتاب کا اختلاف المنظر افقی بہت کم ہے اور
اسٹیرج کے چھوٹے زاویے مین ایک ثانیہ کی کمی بیشی سے
ستر لاکھ میل کی غلطی پڑجاتی ہے + چنانچہ ہیئات دانون
نے کئی منصوبے کئے تھے لیکن بسبب نا پید ہونے کے
کچھ فائدہ بخش نہ ہوئے + آخر ڈاکٹر ہالی صاحب نے تدبیر
کیا کہ جو طریقہ گذرا زہرہ کا بعد آفتاب معلوم کرنے کے واسطے
بہت مستعمل ہوگا اور اوسکی فکر صادق پڑی + ہر چند اوسکا
سمجھنا کچھ مشکل ہے لیکن تھوڑا سا بیان کرتا ہون + فرض
کرو کہ (انچاسویں شکل) مین م مرکز زمین ہے اور ز زہرہ
اور ح سورج اور زہرہ کا اختلاف المنظر جو زاویہ آ
ز ت کے برابر ہے بطور طریقہ سابق کے معلوم ہو چکا ہے +
اب اگر دو ناظر نقطہ آ اور ب سے زہرہ کو ایکہی وقت دیکھیں

تو ناظر آ کو زہرہ نقطۂ ن پر اور ناظر ب کو نقطۂ س پر نظر آوے گا
پس اگر یہ کہا جاوے کہ زہرہ قرص آفتاب پر ناظر ب کی نگاہ میں
شروع ہو چکا مگر ناظر آ کی نگاہ میں جب تک زہرہ
س سے ط تک اپنے مدار پر نہ جاویگی قرص آفتاب پر اوسکا
گذار شروع نہ ہوگا + پس بہ نسبت ناظر ب اور ناظر
آ کے تفاوت شروع گذار کا معلوم ہوا اور جب وہ
زمانہ معلوم ہوا جس میں زہرہ س سے ط تک طے
کرتا ہے یہی قطعۂ دائرہ ر ط کا حساب درجۂ [illegible]
مکانی بھی ہو سکتا ہے کیونکہ یہ معلوم ہے کہ زہرہ ایک
گھنٹے میں چار دقیقے یعنی دو سو چالیس ثانیے مکانی اپنے
مدار پر طے کرتا ہے + اب فرض کرو کہ زہرہ دس دقیقے
زمانی میں ر سے ط تک جاتی ہے یعنی ناظر آ کی نگاہ میں
بہ نسبت ناظر ب کے شروع گذار زہرہ میں دس دقیقے
زمانی کا فرق پڑتا ہے اس صورت میں جو نسبت ایک
گھنٹے کی طرف ۲۴۰ ثانیۂ مکانی کے ہے وہی نسبت دس
دقیقۂ زمانی کی طرف اون ثانیۂ مکانی کے ہوگی جو قطعۂ
دائرہ ر ط میں واقع ہیں اور الجبرے حساب کے
حساب دریافت ہوتا ہے کہ وہ چالیس ثانیۂ مکانی ہیں
چنانچہ زاویۂ ز آ ب چالیس ثانیے کا ہے +
اب چونکہ زاویۂ ب ز آ مثلث ز ب آ کا زاویۂ حادہ ہے

اور زہرہ پر اقلیدس کے مقالہ اول کی انتیسوین شکل سے ثابت ہوتا ہے
کہ زاویۂ خارجہ دونوں زاویۂ داخلہ کے برابر ہوتا ہے ٭
پس زاویۂ ت ز آ دو زاویے ز س آ اور ز
آ س کے برابر ہے ٭ پس زاویۂ ز س آ یعنی ت س
آفتاب کا اختلاف المنظر ہے اوس تفاوت کے برابر جو زاویۂ
ت ز آ اور زاویۂ ز آ س میں ہے اور جو کہ ت ز آ
یعنی زہرہ کا اختلاف المنظر معلوم ہوا پس زاویۂ ز س آ
یعنی آفتاب کا اختلاف المنظر دریافت ہو جاویگا ٭ اور جب
آفتاب کا اختلاف المنظر دریافت ہوا تو جس طریقے سے ہمنے
اختلاف المنظر ماہ کے ذریعہ سے زمین سے بعد ماہ دریافت کیا تھا اوسیطرح
آفتاب کا بعد بھی زمین سے پیمایش کیا جاویگا ٭

تلمیذ ٭ یہ طریقہ پیمایش کا عمدہ سمجھہ گیا ٭ اب میری غرض یہ
ہے کہ اور ستاروں کے ابعاد آفتاب سے کسطرح معلوم
ہو سکتے ہیں ٭ کیونکہ ممکن نہیں کہ یہاں سے رصد اون کو اون
ستاروں پر سمجھیں تاکہ وہ اور کسی ستارے کے گذر کو وقت
آفتاب پر دیکھکر پیمایش ابعاد کریں ٭

استاد ٭ اور ستاروں کے ابعاد نسبت اونکی گردش
سالانہ کے آفتاب کے گرد حاصل ہوئے ہیں ٭ چنانچہ تجربے
تین سے جس کے گذرے کہ حکیم کیپلر صاحب نے دریافت کیا
ہے کہ اونکے ابعاد کے کعب اونکی سالانہ گردش کے مربع کے

پیمائش اجرام کا بیان

وسا[illegible] بحث مین + اسی تفصیل سے کہ بموجب ارکٹ
متناسب کے زمین کی گردش سالانہ یعنی ۳۶۵ دن کا مربع
اوسکے بعد یعنی ۹۵۰۰۰۰۰۰ کے کعب کے ساتھہ جو نسبت رکھتا ہے
اوہی نسبت زہرہ کی گردش سالانہ کے زمانے کو یعنی ۲۲۴
دن کے مربع کو اوسکے بعد کے ساتھہ نسبت ہے + جبا کہ یہ دریافت
ہوا کہ .... ۶۹ میل انگریزی زہرہ کی دوری آفتاب سے
ہے +

تلمیذ + کیپلر صاحب نے یہہ بات کیونکر دریافت کی
استاذ + پہلے اونہونے اور ونکے قیاس کا خیال کیا کہ
ہے کہ ایسی قاعدہ مذکورہ سے اجرام ستارات معلوم ہوجاوین بعد
ازان اونہونے رصد سے اس مسئلے کو تحقیق کیا +
تلمیذ + آپنے فرمایا تھا کہ آفتاب کی دوری اوسیلے گذر زہرہ
کے دریافت ہوئی ہے اور ہمنے حساب کے مجھکو ایسا معلوم ہوتا
ہے کہ ہر دو برس مین ایک بار زہرہ کا گذر قرص آفتاب پر
ہوگا کیونکہ زہرہ ۲۲۴ دن مین اور زمین ۳۶۵ دن مین آفتاب
کے گرد دورہ تمام کرتی ہے +
استاذ + اگر زہرہ اور زمین کے مدار ہم سطح ہوتے تو
تمہارے تصور کے موافق ہر ۵۸۴ دن کے بعد ایکبار زہرہ
کا گذر قرص آفتاب پر ہوتا مگر حال یہہ ہے کہ نصف مدار زہرہ کا
مدار زمین کی شمالی سمت اور نصف جنوبی طرف واقع ہے

اور یہ دونوں مدار دو مقام مشابہ پر باہم متقاطع ہوتے ہیں پس زہرہ
ٹھیک درمیان آفتاب اور زمین کے اوس وقت آتی ہے
جب وقت احتراق کے اون دونوں نقطہ تقاطع سے کسی
ایک پر یا قریب اوسکے ہوتا ہے لیکن اور وقتوں میں ہمیشہ
آفتاب سے اوپر یا نیچے گذر جاتی ہے اور جس وقت نقطہ تقاطع
پر ہوتی ہے اور قرص آفتاب پر گذرتی ہے اوس وقت
چونکہ ظلمانی جانب اوسکی زمین کی طرف رہتی ہے اسی
سبب سے وہ بہت صاف قرص آفتاب پر نظر آتی ہے
جیسے سیاہ داغ سپید کاغذ پر اور سنہ ۱۷۶۱ عیسوی میں وہ
مقدار ثلث قطر آفتاب کے مرکز آفتاب سے نیچے گذرا تھا
اور سنہ ۱۷۶۹ عیسوی میں اوسی قدر اوپر آفتاب سے
گذرا تھا +

تلمیذ + مدت قبل اون دونوں سنہ مذکور کے کبھی کسی نے زہرہ
کو جرم آفتاب پر دیکھا تھا +

استاد + حکیم کیپلر صاحب نے گمان کیا تھا کہ ضرور ہے
کہ زہرہ اور مشتری آفتاب پر کبھی کبھی گذریں کیونکہ ان دونوں
کے مدار مدار زمین کے اندر ہیں اور اوس نے اپنی تقویم
میں یہ لکھا تھا کہ سنہ ۱۶۳۱ اور سنہ ۱۷۶۱ عیسوی میں
گذر زہرہ آفتاب پر ہوگا + مگر چونکہ اوس کی زندگی نے
وفا نہ کی وہ قبل سنہ مذکور کے اس جہان فانی سے رحلت

ہوگیا + بعد اران دریافت ہوا کہ سنہ ۱۱ ل کی تعیین میں اوس
غلطی کی تھی وس کے ایک محرر انگریزی مورکس صاحب جو
بیعلم ہیات کا بدرجہ کمال شائق اور ماہر تہا اوسیے اوردی
حساب سے دریافت کیا کہ سنہ ۱۶۳۹ عیسوی میں نومبر کی چوبیسویں
تاریخ زہرہ قرص آفتاب پر گذریگی جیسا مجید سب سے
پیشتر مورکس صاحب نے کہا زہرہ کو دیکہا ہے +

تلمید + حضرت اوسنے کسطرح اور کس ترکیب سے اوس امر
عظیم کو دیکہا +

استاد + اپنے حساب کے موجب اوسکو یہ دریافت
ہوا کہ گذرنا زہرہ دن کو بعد تین بجے کے واقع ہوگا + لیکن
ایک حساب کیپلر صاحب نے اپنی تقویم میں لکہا تہا اوس
سے مورکس صاحب کو ایسا معلوم ہوا کہ اوسی تاریخ آٹھ بجے
کے صبح کو گذر زہرہ ہوگا + پس اس خوف سے کہ شاید
یہ احساب غلط ہو اوس نے طلوع آفتاب سے لیکے
ایک رصد بندی کی بہر دس بجے اور دوپہر کو اور ایک
بجے بہی دیکہا گیا +

تلمید + دس بجے اور دوپہر کو اور ایک بجے رصد بندی کی
اور درمیاں میں کیا کرتا رہا +

استاد + وہ صاحب بہت عدیم الفرصت تہا اور
وقتوں کے اس میں وہ اپنے آقا کا حساب کتاب لکہا کیا + بعد اران تین بجے

یہ دورہ واقع ہوا جس وقت اوسکو کام سے فرصت ملی تو وہ آفتاب
کی طرف دیکھنے لگا + دیکھتا کیا ہے کہ قرص آفتاب پر بائیں طرف
ایک چھوٹا سا سیاہ داغ موجود ہے اور بعد آدھے گھنٹے
آفتاب غروب ہوگیا اور تمام گذار زہرہ وہ دیکھنے نہ پایا مگر اوس
عرصے میں اوسنے میلان مدار زہرہ کو بہ نسبت معدل النہار
دریافت کیا اور یہہ بھی دریافت کیا کہ زہرہ کا قطر نسبت
آفتاب کے اکتیسویں حصے سے کچھ زیادہ ہے + نامبردہ
مقام سے بعد ایک برس کے جب اوسکی عمر بیس
کو پہنچی مستر اصل کا بلی کر دارالفنا کو روانہ ہوا +
تلمیذ + بعد اوسکے گذار زہرہ جو سنہ ۱۷۶۱ع میں ہوا
اوسکو کسی نے دیکھا +
استاد + چونکہ گذار زہرہ کے فوائد بموجب تحریر
ہالی صاحب کے لوگوں کو دریافت ہوئے تھے اسلئے
ریاضیات داں مشتاق گذار مذکور کے تھے + چنانچہ
اس کے واسطے بہت مقاموں سے رصد
اور راویوں کی تفصیل یہہ ہے لندن اور
ہر ایک میں تین مقام اور لسکیارڈ ضلع
میں ہندوستان میں کئی اور ہر دو سائڈ ملک سویڈن میں
تور ملک میں اور یاد ملک فرانس میں
اور ملک فرنگستان میں اور مدراس